

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

DR. BACSÓ NÁNDOR

Alapította: Héjjas Endre 1897-ben.

XLVIII. ÉVFOLYAM 1944.

ÚJ SOR. XX. ÉVFOLYAM

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
Dobosi Zoltán: Felhőmagasságok Budapest felett — — — — —	1	delmi kormánybiztos 1942—43. évi működéséről — Szemelvények	
Dr. Keöpeczi-Nagy Zoltán: Folyóink jégállapota az 1942/43. év telén	12	Doby Géza műegyetemi rektori székfoglalójából — — — — —	35
Dr. Réthly Antal: Bogdánfy Ödön meteorológiai működése — — — — —	19	A Meteorológiai Intézet Közleményei: Dr. Aujeszký László: Réthly Antaltal visszavonult a Meteorológiai Intézet éléről — Észlelés az elsőtétítés és riadó időtartama alatt — Éghajlatkutató állomások nyomtatványainak szétküldése —	38
Dr. Bacsó Nándor: Magyarország időjárása 1943. november és december havában — — — — —	22	Különfélék: Trópusi zivatar és vihar leírása — A légköri elektromosság érdekes megnyilvánulása Sebesváron — Az 1929. július 27-i forrói tornádó — Jégverés Abaujtorna megyében — — — — —	41
A Magyar Meteorológiai Társaság ügyei: Meteorológiai tanszék — Emlékirat az egyetemeken létesítendő tanszékek ügyében — — — — —	24		
Irodalom: Kreybig Lajos: Magyar tájak talajismereti és termeléstéchnikai leírása — Bárczay János: Beszámoló az országos árvízvé-			

Das Wetter. Le Temps. The Weather. Il Tempo.

Z. Dobosi: Wolkenhöhen über Budapest — — — — —	45
Dr. Z. von Keöpeczi-Nagy: Die Eisverhältnisse der Flüsse in Ungarn im Winter 1942—43. — — — — —	45
Doz. Dr. L. Aujeszký: Professor Anton Réthly von der Leitung der Kgl. Ung. Landesanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus zurückgetreten — — — — —	46
Dr. F. v. Bacsó: Das Wetter in Ungarn im Monat November 1943. — — — — —	47
Dr. F. v. Bacsó: Das Wetter in Ungarn im Monat December 1943. — — — — —	47
Kurzer Inhalt der in deutscher Sprache nicht veröffentlichten Aufsätze — — — — —	48

MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG

ALAKULT 1925-BEN

Diszelnök: *losonczy báró Bánffy Dániel* m. kir. földművelésügyi miniszter.

Tiszteleti tag:

Dr. P. Angehrn Tivadar S. J., a kalocsai Csillagvizsgáló Intézet igazgatója.

Tisztikar:

Elnök: *Dr. Cholnoky Jenő*, ny. egyetemi tanár.

Alelnökök: *Dr. Belák Sándor*, egyet. ny. r. tanár.

Dr. Hille Alfréd, egyet. m. tanár, m. kir. honv. rep. műsz. szakszolg. ezredes.

Főtthár: *Dr. Réthly Antal*, egyet. rendes tanár, a Met. Int. ny. igazgatója.

Ügyész: *Dr. Angyal László*, ügyvéd.

Tthár: *Dr. Béll Béla*, m. kir. osztály-meteorológus.

Szerkesztő: *Dr. Bacsó Nándor*, m. kir. fő-meteorológus.

Pénztáros: *Békeffy Józsefné*, a Met. Int. asszisztense.

Ellenőr: *Dr. Aujeszký László* egyet. m. tanár, a Met. Int. megb. igazgatója.

Könyvtáros: *Endrey Elemér*, főkalkulátor.

Igazgatótanács:

Sachsenselsi Dietrich Alfréd, vezérőrkapi-tány, rendk. követ és meghat. miniszter.

Vassel Károly, altábornagy.

Dr. Viczenik Ferenc, min. osztályfőnök, számvevősségi igazgató.

Levelező tagok:

Dr. P. Angehrn Tivadar S. J., a kalocsai csillagda igazgatója (1931).

Dr. Ballenegger Róbert, egyet. ny. rk. tanár (1939).

Dr. Fleischmann Rudolf, gazdasági főtanácsos, áll. magnumesítő telep igazgatója.

Fraunhofer Lajos, a Met. Int. ny. igazgatója (1928).

Dr. Réthly Antal, egyet. rendes tanár, a Met. Int. ny. igazgatója.

Héjjas Endre, a Met. Int. ny. aligazgatója, „Az Időjárás” megalapítója (1925).

Dr. Hille Alfréd, egyet. m. tanár, m. kir. honv. rep. műsz. szakszolg. ezredes.

Dr. Jordan Károly, egyet. ny. r. tanár (1928).

Dr. Massány Ernő, a Met. Int. ny. aligazgatója (1939).

Választmányi tagok:

Dr. Berényi Dénes, egyet. m. tanár

Dr. Berkes Zoltán, m. kir. osztálymeteorológus.

Dési Frigyes, m. kir. honv. rep. műsz. szakszolg. százados.

vitéz Ditróy János, a Vizrajzi Intézet ny. igazgatója, min. tanácsos.

Eder Oszkár, tüzérőrnagy.

Dr. Haiósy Ferenc, középiskolai tanár.

Dr. Ijjász Ervin, m. kir. erdőtanácsos.

Dr. Kakas József, m. kir. osztálymeteorológus.

Dr. Kenessey Kálmán, főmeteorológus.

Dr. Kéri Menyhért, a Met. Int. adjunktusa.

Dr. Kéz Andor, egyet. ny. rk. tanár.

Kohányi Gyula ny. kir. tanfelügyelő.

Konkoly Thege Miklós, ny. meteorológus.

Kulin István, m. kir. főmeteorológus.

Dr. Lassovszky Károly, egyetemi ny. r. tanár.

Dr. Pekár Dezső, min. tanácsos, a Báró Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet első igazgatója.

Dr. Spergely Imre, miniszteri tanácsos.

Sulyok Zoltán, m. kir. mezőgazdasági középiskolai igazgató.

Dr. Szabó Gusztáv, egyet. ny. r. tanár, országgyűlési képviselő.

Dr. Száva-Kováts József, egyet. ny. rk. tanár.

Takács Lajos, m. kir. osztálymeteorológus.

Vönöczky Schenk Jakab, kísérletügyi főigazgató.

Dr. Zách István Alfréd, m. kir. osztály-meteorológus.

Vidékiek:

Dr. Keller Oszkár, főisk. tanár, Keszthely.

Dr. Milleker Rezső, egyet. ny. r. tanár, Debrecen.

Dr. Prinz Gyula, egyet. ny. r. tanár, Kolozsvár.

Tátray Pál, polg. isk. igazgató, Tótkomlós.

Dr. Thóbiás Gyula, földbirt., Alsófűgöd.

Dr. Tóth Agoston, rendi számvevő, Zirc.

Számvizsgáló bizottság:

Dobosi Zoltán, a Met. Int. asszisztense

Dr. Keöpeczi-Nagy Zoltán, m. kir. osztálymeteorológus.

Dr. Ozorai Zoltán, a Met. Int. adjunktusa.

Postatakarékpénztári csekkszám: 22.861.

AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA

SZERKESZTI: Dr. BACSÓ NÁNDOR

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1. SZ.

Felhőmagasságok Budapest felett.

Az egyes felhőfajták magasság szerinti vizsgálata a múlt század nyolcvanas éveiben kezdődött. *N. Ekholm* és *K. L. Hagström* svédországi (Upsala), *H. H. Clayton* és *S. P. Fergusson* amerikai (Blue Hill obszervatórium) és *E. Kayser* Danzigban végzett mérései voltak az első rendszeres magasságmérések. Ezek két-theodolitos módszerrel készültek. Később az 1896/97 évi nemzetközi felhőév után a Föld különböző részeiről jelentek meg legalább egy éves mérésekről feldolgozások. Ezek nyomán derült ki a felhőmagasságoknak a földrajzi szélességtől való függése. A felhőszintek létezését, vagyis azt a tényt, hogy vannak olyan magasságok, ahol a felhőképződés gyakoribb, mint másutt, már *Vettin* 1882-ben észrevette. Eredményeit később *Clayton*, *Süiring*, *Rosenthal*, *Wegener*, *Peppler*, *Hartmann*, stb. vizsgálatai megerősítették. Az egyes felhőfajták magasságának a légnyomási képződményekben való viselkedését a potsdami fotogrammetrikusan észlelt anyagon *Süiring* tanulmányozta először (1918). *Peppler*, *Hartmann* és *Berg* kutatták, hogyan változik a felhőzet magassága a tengerparttól a szárazföld belseje felé. *H. Berg* a Cumulus magasságának az észlelőhely tengerszint feletti magasságával való összefüggését vizsgálta. Újabban a tokiói Mera obszervatóriumban és Potsdamban készültek hosszabb mérési sorozatok. Az utóbbi helyen fotogrammetrikus és pilótballonos méréseket párhuzamosan végeztek.

Felhőmagasságon a következőkben a felhő alapszintjének magasságát értjük.

Felhőmagasságmérés háromféle módszerrel történik:

1. *Pilótballon segítségével.* A magassági szél mérés, ha a ballon felhőbe megy, egyúttal megadja a felhő alsó szintjének magasságát is. A módszer pontosságára *Stöbe* végzett vizsgálatokat. Azt találta, hogy a ballon emelkedési sebessége az első 10—15 percben nagyobb a számított-nál, később ennél kisebb. Az eltérés a ballonnak a magasban való tángulásától függően az első percekben maximálisan 20—25%-ot is elérhet, utána asszimtotikusan lecsökken. Ezért az alacsony felhőkre valamivel kisebb értékeket kapunk, a magasabbaknál a hiba eltűnik. Némely, nem éles alsó határral bíró felhőnek a magasságára más okból is kaphatunk a helyesnél kisebb értéket. A ballon ugyanis eltűnhet valamely foszlányban, ami nem is tartozik a tulajdonképpeni felhőhöz. Hibát okozhatnak még a függőleges áramlások is. Ezek azonban csak a Cumulus alatt számottevőek. Mivel itt felfeléáramlás történik, a Cumulusok magasságára a valódinál kisebb értéket kapunk. A két-theodolitos ballonkövetés mindig pontos eredményt ad.



1944 és 1945. évről

Tartalomjegyzék a hátsó címlapon.

2. A két-theodolitos fényképezéssel, vagy ami ezzel lényegében azonos, nagybázisú távolságmérő segítségével. E módszer pontossága az alaponál hosszától és a felhőn kiválasztott pont élességétől függ. Hátránya, hogy csak akkor végezhető, ha jól kivehető éles pont van a felhőn. Pl. nappal Stratus, Altostratus esetén nem használható. Mivel ez a feltűnő pont rendszerint a felhő felső határán van, ez a módszer a valódi magasságnál valamivel nagyobb értéket szolgáltat. A hiba a felhő vastagságától függ. Éjszakai mérésekhez fényszóró adja a kimérhető pontot. Ekkor a fenti eltérés nem következik be. Távmérős méréseket rendszerint repülőtereken végeznek a módszer gyorsasága és egyszerűsége miatt.

3. Repülőgéppel legpontosabban mérhető a felhőmagasság. Nagy előnye, hogy zárt felhőtakaró fölötti, akár több felhőréteg magasságát is meg lehet mérni. Rendszeres meteorológiai mérések végzése repülőgéppel nálunk a jövő feladata.

*

Feldolgozásomban a következő felhőfajták szerepelnek:

Alacsony felhők:

Stratus (= St) vékony, egyenletes, alacsony felhőréteg. Tulajdonképpen olyan köd, amely nem a talajon fekszik. Leggyakrabban keletkezhet egy bizonyos rétegben történő kisugárzás útján, azonkívül két légtömeg határvonalán mint keveredés következménye, amikor a légmozgásnak nincsen számottevő függőleges irányú összetevője.

Stratocumulus (= Sc) az előbbtitől abban különbözik, hogy sötétebb, gomolyszerű részek láthatók benne, amelyek esetleg nem is függnek össze. Keletkezésének szintén hőkisugárzás az oka, azonban abban a rétegben levő ingatag egyensúlyi helyzet, vagy örvénylő légmozgás következtében függőleges irányú légmozgások is lépnek fel. Ezek felszálló ágait a felhő sötétebb részei jelzik.

Fractostratus (= Frst) foszlányfelhő, amely kétféle módon keletkezhet. Vagy a tér csapadék következtében felülről telítetté válik és ebben a telített térben történő örvénylő mozgások felszálló ágaiban keletkezik, vagy pedig a St felhő keletkezésénél, vagy feloszlásánál lép fel.

Cumulus (= Cu) gomolyfelhő, hőmérsékleti, vagy mozgási feláramlás következménye.

Középmagas felhők:

Altostratus (= As) középmagas gomolyfelhő, amelynek keletkezésében majd minden felhőképző ok szerepelhet: hőmérsékleti kisugárzás, felsiklás, betörés, két különböző levegőfajta határán történő hullámlás, hőmérsékleti feláramlás, stb., amely okok mindegyike az Ac egy-egy különböző fajtáját hozza létre.

Altostratus (= As) középmagas rétegfelhő, jellegzetes felsiklási fajta, de keletkezhet betörés esetén is (As cumulonimbogenitus).

*

Az alábbiakban a pilotballonos módszerrel végzett budapesti mérések eredményeit közlöm.

A Meteorológiai Intézet aerológiai osztálya már hosszú ideje folytat rendszeresen magassági szélméréseket. A feldolgozás számára ezalatt elegendő mérési anyag gyűlt össze. Az 1929—43-ig terjedő 15 év méréseit dolgoztam fel ebből a szempontból. Az itt feldolgozásra került mérések száma 1739, amely nem marad alatta a külföldi ily irányú feldolgozások mérési anyagának sem.

A mérések számának megoszlását az egyes felhőfajták, illetőleg hónapok szerint a következő táblázat mutatja.

I. táblázat. — *Tabelle I.*

A mérések száma. — *Die Zahl der Messungen.*

Felhő Wolke	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év Jahr
Frst	26	24	27	15	7	5	3	9	11	26	46	38	237
St	29	14	15	5	1	1	—	1	2	8	21	14	111
Sc	62	41	53	54	32	29	16	23	15	44	64	40	473
Cu	2	4	3	17	20	14	13	14	2	3	3	1	96
Ac	44	37	40	58	78	62	62	70	50	73	38	26	638
As	12	25	23	21	20	13	12	6	9	15	8	10	184
Összes felhők Alle Wolken	175	145	161	170	158	124	106	133	89	169	180	129	1739

Látható, hogy a St, Frst esetében nyáron, Cu-nál télen kevés az észlelések száma ahhoz, hogy jó középmagasságot számíthassunk. A táblázatból mást is következtethetünk. Az aerológiai osztály minden reggel középeurópai időben 9 óra körül végzett méréseket. Ettől az időponttól csak akkor tért el, ha magas köd, mérsékelt, vagy erős eső, mérsékelt, vagy erős havazás volt. Ennélfogva a táblázat számai erre az időpontra vonatkozólag a felhők gyakorisági megoszlására is következtetést engednek meg.

Jellegzetes évi menetet mutat a St és Sc. Ezek mint kisugárzási felhők, mutatják, hogy télen a kisugárzás okozta felhőképződés gyakoribb az alacsony szintekben, mint nyáron. A Frst, amely vagy mint a St feloszlásban levő alakja szerepel, vagy felsiklás esetében As, Ns alatt keletkezik, követi a St, illetőleg a felsiklások gyakoriságának évi menetét. A Cu nyári megszaporodása a megélenkült hőmérsékleti feláramlás következménye. Gyakorisága májusban mutat maximumot (a zivataroké is!). Télen ez ritka felhőfajta. Az Ac nyári látszólagos megszaporodásából semmi következtetést nem vonhatunk le, mert ez lehet az alacsony felhők számbeli csökkenésének következménye. Az As-ra ugyanez érvényes.

Első táblázatunk utolsó oszlopából kivehető, hogy Budapest felett rég-
gel a **legalacsonyabb** felhőfajták gyakorisági sorrendje:

Ac, Sc, Frst, As, St, Cu.

A nap későbbi részében bekövetkezett változást valószínűleg a kisugárzási fajták számának csökkenése és a konvekciós felhők mennyiségének növekedése jellemzi.

Közepes felhőmagasságok. Az egyes fajták közepes magasságainak hónapok szerinti megoszlását a II. táblázat tartalmazza.

II. táblázat. — *Tabelle II.*

A közepes felhőmagasságok. — *Die mittleren Wolkenhöhen.*

Felhő — Wolke	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Év — Jahr
Frst	510	580	550	610	540	640	(730)	580	720	610	530	440	550
St	780	930	1050	1080	(150)	(600)	—	(1800)	(850)	890	760	570	830
Sc	1150	1180	1340	1260	1280	1230	1430	1400	1150	1220	1120	1200	1230
Cu	(900)	950	720	1110	1150	1180	940	1200	(850)	(500)	(770)	(250)	910
Ac	3030	3050	3140	2900	3110	3160	3220	3450	3050	3210	2860	3240	3120
As	3140	3100	3450	3260	3330	3320	3150	3900	3450	3050	3010	2710	3260

A zárójelben levő számok a mérések kis száma miatt kevésbé jellemzőek.

Mindjárt észrevevesszük, hogy a legnagyobb középértékek a nyári hónapokra, a legkisebbek inkább a téliekre esnek.

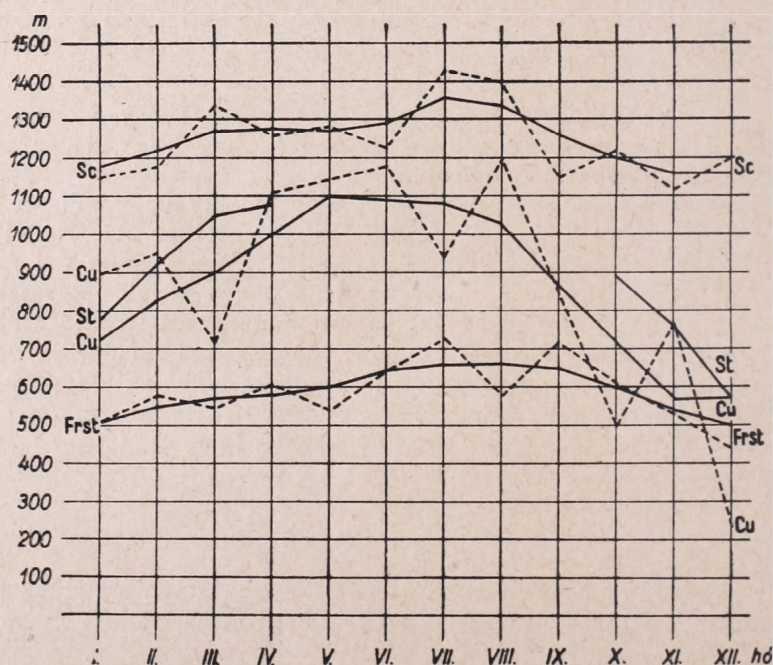
Legalacsonyabb felhő a Frst 550 m-es évi közepes magassággal. Utána sorban: St 830 m, Cu 910 m, St 1230 m. A középma­gas felhők közül az Ac közép­magassága 3120 m, míg az As 3260 m-rel szerepel.

A táblázat anyagát grafikusan is ábrázoltam. Az évi menet könnyebb feltüntetése céljából a havi középértékekre azok nagy szórása miatt erős kiegyenlítést alkalmaztam az

$$\frac{a + 4b + 6c + 4d + e}{16}$$

képlet szerint.

A St esetében a nyári észlelések csekély száma miatt ez nem volt elvégezhető és így a rajzban a havi közepek szerepelnek. (1. ábra.)



1. ábra. Az alacsony felhők magasságának évi menete. A folytonos görbék bloxamált értékeknek felelnek meg.

Abb. 1. Jahresgang der Höhen der niedrigen Wolken. Die ausgezogenen Linien entsprechen den bloxamierten Werten.

Első pillantásra észrevehető, hogy a magasságok legnagyobb középértékei a nyári hónapokra esnek. A minimumok általában télen következnek be, kivéve az As-t, ahol a legkisebb közepes magassággal a tavaszi hónapok szerepelnek. A Cu kivételével minden felhőfajtának van egy tavaszi minimuma — nyomokban a Frst-nek is — ami valószínűleg közös okra vezethető vissza.

Figyelemreméltó, hogy az egyes hónapok értékei az évi menetben

ígen nagy ingadozást mutatnak. Nem magyarázható ez kizárólag az adatok kevés számával, mert így viselkedik a Sc, Ac, As is, ahol egész éven át elegendő számú mérés állott rendelkezésre. Ennek oka valószínűleg jelenlegi felhőfelosztásunk hiányaiban rejlik. Ugyanazt a fajtát, de még ugyanazt a külső megjelenési formát is más és más fizikai okok hozhatják létre. Az Ac pl. a legkülönbébb módon keletkezhet.

A következő táblázat a felhőmagasságokat évszakok szerinti felosztásban tartalmazza.

III. táblázat. — *Tabelle III.*

Közepes felhőmagasságok az egyes évszakokban.

Mittlere Wolkenhöhen in den einzelnen Jahreszeiten.

Felhő <i>Die Wolke</i>	Tavaszi <i>Frühling</i> III.—V.	Nyári <i>Sommer</i> VI.—VIII.	Őszi <i>Herbst</i> IX.—XI.	Téli <i>Winter</i> XII.—II.
Frst	570	650	640	510
St	760	1200	830	760
Sc	1290	1350	1160	1180
Cu	990	1110	760	700
Ac	3290	3280	3210	3110
As	3360	3480	3170	2980

Ennél a táblázatnál már a számokból is egészen jól látható az évi menet. A felhőmagasságok szórását az

$$s = \sqrt{\frac{\sum (H - h)^2}{n}}$$

képlet szerint számítottam. Itt H jelenti a felhőmagasságok számtani közepértékét, h valamely mért értéket, n az észlelések számát.

IV. táblázat. — *Tabelle IV.*

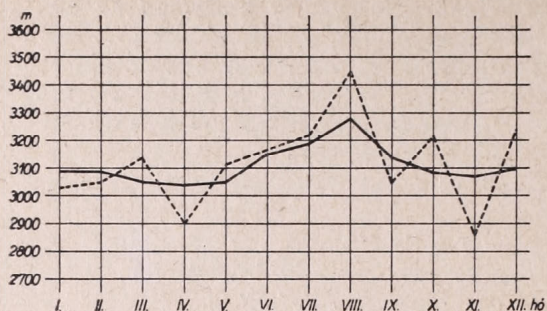
Szórások. — *Streuungen.*

Felhő <i>Die Wolke</i>	Tavaszi <i>Frühling</i> III.—V.	Nyári <i>Sommer</i> VI.—VIII.	Őszi <i>Herbst</i> IX.—XI.	Téli <i>Winter</i> XII.—II.
Frst	259	345	396	322
St	516	(852)	569	514
Sc	440	492	453	457
Cu	417	420	396	410
Ac	1010	1010	883	1060
As	720	1130	1080	850

Láthatjuk, hogy a felhőmagasságok az egyes méréseknél igen eltérhetnek a számtani közepétől. Az egyes értékek közepes ingadozása a IV. táblázat értékeinek kétszerese, ami nagy érték. Alacsony felhőknél 800—1000 m, közép magas felhőknél 2000 m felett is lehet.

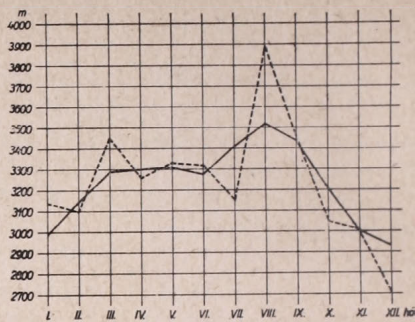
A szórás általában a közepes felhőmagassággal együtt növekszik. Ennek oka Väisälä szerint, a légkörnek a földfelszín által történő egyoldalú elhatárolásában rejlik. Általában a szórás nyáron nagyobb, mint télen, megegyezésben a külföldi eredményekkel.

A felhőmagasságok évi menete a hőmérséklet következménye. Ezt igazolja a cseppfolyósodási szint változása az év folyamán. Cseppfolyósodási



2. ábra. Altocumulus magasságának évi menete.

Abb. 2. Jahresgang der Höhe des Altocumulus.



3. ábra.

Altostratus magasságának évi menete.

Abb. 3.

Jahresgang der Höhe des Altostratus.

szint alatt azt a magasságot értjük, amelyre a talajmenti levegőt fel-emelve az telítetté válik. (5. ábra.)

Kiszámítható az 1°C hőmérsékletváltozásra eső magasságváltozás is, a tél és a nyár felhőmagasságaiból illetve középhőmérsékleteiből.

$$\frac{\Delta h}{\Delta t} = 15 \text{ m}$$

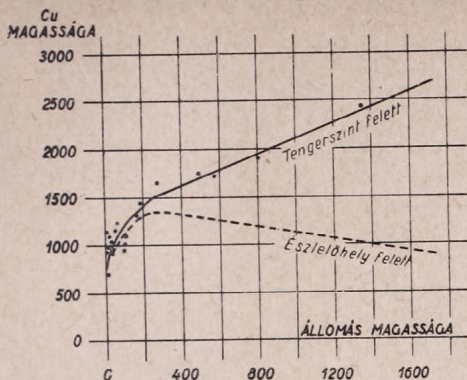
A felhőmagasságoknak a földrajzi szélességtől való függése is a hőmérséklet változásának következménye. A V. táblázat tartalmazza a különböző földrajzi szélességeken észlelt felhőmagasságokat.

V. táblázat. — Tabelle V.

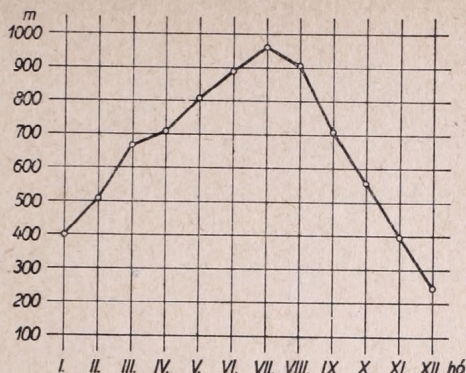
Közepes felhőmagasságok az észlelőhely felett.

Mittlere Wolkenhöhen über Beobachtungsort.

Allomás — Station	Nyári félév — Sommerjahr					Téli félév — Winterjahr				
	IV.—IX.					X.—III.				
	Ac	As	Sc	Cu	St	Ac	As	Sc	Cu	St
Sodankylä 67.5°N	2400		1150	1440	490	2150		950	1070	320
Ilmala 60.2°N	2440		1270	1240	370	2130		920	1020	300
Bremen 53.5°N	3630		1400	1280	720	3760		1180	—	550
*Potsdam 52.5°N	3410		2110?	1390	630	3120		1370	940	560
Lindenberg 52.1°N	2960		1580	1470	480	3160		1310	1150	470
Flandriai part	—		1330	980	390	—		1270	900	440
Fridrichshafen 47.4°N	3960		1900	1780	330	3880		1690	1720	370
Budapest 47.5°N	3150	3400	1290	1070	880	3090	3080	1200	(680)	830
*Blue Hill 42°N	3760	6250	1160	1780	510	3660	4570	1600	1540	610
*Mera 35°N	5680	—	1720	—	—	4900	—	1740	—	—
Quetta Simla 35°N		3750	2080	1850	1200		4000	2150	1800	1300
Agra 27.2°N		4980	1930	1830	—		4930	2230	2330	—
Akyab 20.1°N		4500	—	1550	650		4500	—	1700	700
Poona 18.5°N		4540	1300	1640	1040		4640	1740	1840	—
*Manila 14.5°N		4300	5710	1900	1060		4640	3900	2320	—
Madras 13.1°N		4700	(3100)	1600	—		4000	2400	1100	—
*Batavia 6°S (Év - Jahr)	5400	—	—	—	700	5400	—	—	—	700



4. ábra. Cumulus magasságának függése az észlelőhely tengerszint feletti magasságától.
Abb. 4. Die Abhängigkeit der Cumulushöhe vom Meeresniveau des Beobachtungsortes



5. ábra. A cseppfolyósodási szint változása az év folyamán.

Abb. 5.

Jahresgang des Kondensationsniveau.

A *-gal megjelölt helyeken fotogrammetrikus módszerrel mérték. Ezek az adatok a dolgozat elején kifejtett okoknál fogva magasak az aerológiai módszerrel mért adatokhoz képest.

A táblázat anyagát rajzban is feltüntettem. Összehasonlítás céljából felvettem a Ci+Cs felhők és a troposzféra magasságának változását ábrázoló görbét is. Az alacsony felhők görbéje a Sc, St, Cu, a középmagasaké az Ac és As középgörbéje. A szaggatott vonalak a téli félévet, a folytonosak a nyárit ábrázolják. (6. ábra.)

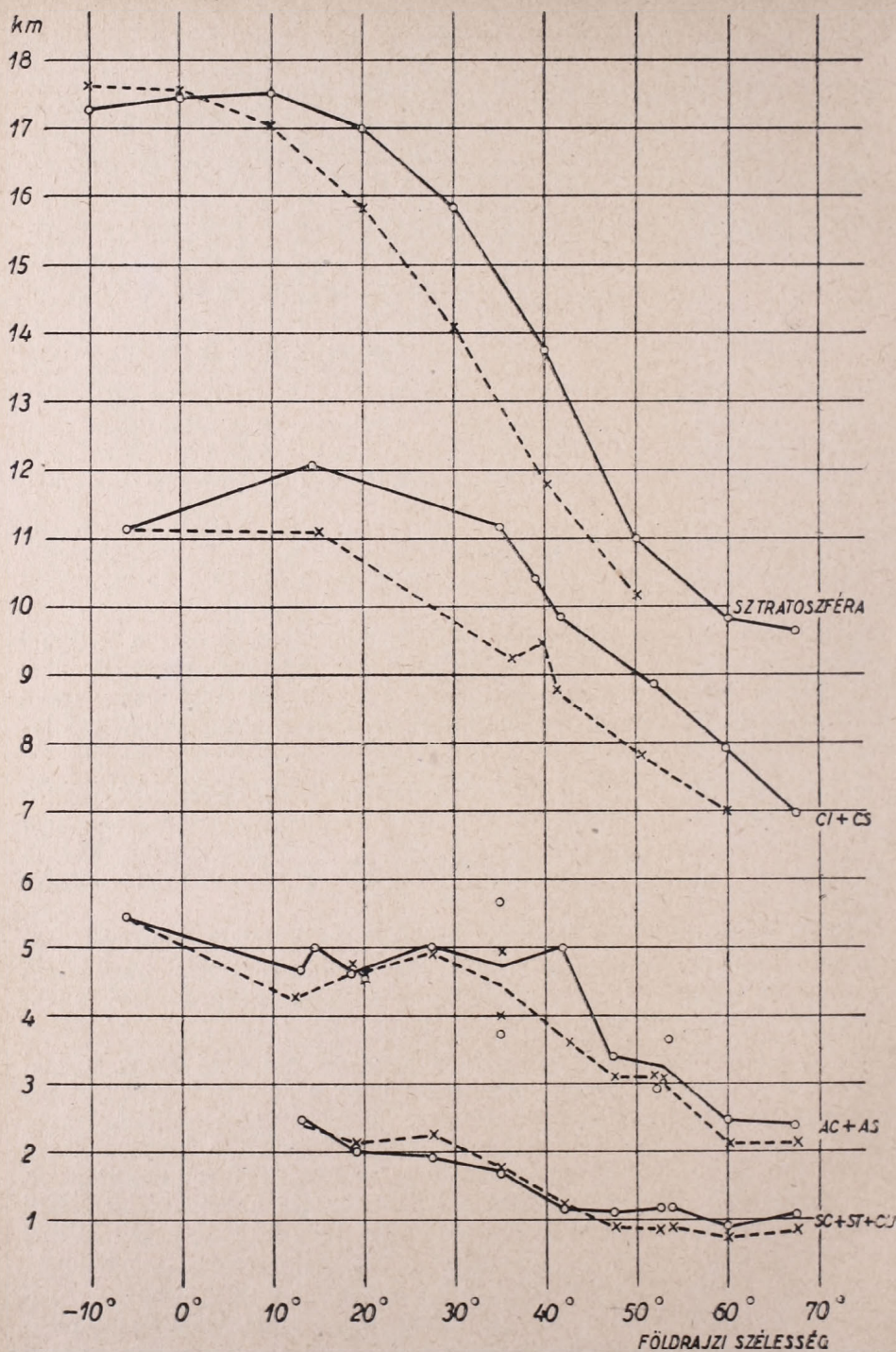
A téli állapotot feltüntető görbék a nyáriak alatt futnak. Az Egyenlítő felé haladva a különbség egyre kisebb lesz, megfelelően annak, hogy a két évszak közötti különbség is elmosódik. Az indiai állomásoknál a nyári felhők alacsonyabbak, mint a téliek. Süring szerint ennek az oka az indiai monszunban keresendő.

Látjuk, hogy csökkenő földrajzi szélességgel a felhőmagasságok növekszenek. Minél magasabb a felhőfajta, annál jobban követi a troposzféra magasságának változását. Délfelé haladva a magasságnövekedés legnagyobb a 40° északi szélesség körül.

Az egyes észlelőhelyek közepes felhőmagasságai elég nagy szórást mutatnak. Ezt legnagyobb mértékben az okozza, hogy a felhőfajták megállapítása a különböző megfigyelő állomásokon nem egységes. Jellemző erre legújabb definíció szerint minden 2000 m feletti felhőt a középmagasak pl. hogy Potsdamban a Sc nyári középmagassága 2110 m, holott mi a osztályába soroltunk. Másrészt függ a felhőmagasság a tengerszint feletti magasságtól is. Minél alacsonyabb valamely felhőfajta, annál inkább.

H. Berg megvizsgálta a Cu-t ebből a szempontból. Olyan állomásokat választott ki, amelyek sík vidéken fekszenek. Azt találta, hogy a tengerszinttől számított felhőmagasság előbb gyorsan, majd lassabban növekszik, míg az észlelőhely feletti magasság előbb növekszik, azután fog a növekvő tengerszinttel haladva. (4. ábra.)

Gyakoriságok. Az egyes felhőfajták gyakoriságának magasság szerinti eloszlását a VI. táblázat tartalmazza.



6. ábra. A felhőmagasságoknak a földrajzi szélességgel való változása.

Abb. 6. Änderung der Wolkenhöhen mit den geogr. Breiten.

VI. táblázat. — *Tabelle VI.*A felhőmagasságok eloszlása. — *Verteilung der Wolkenhöhen.*

Felhő — Die Wolke	0— 200	200 —400	400 —600	600 —800	800 —1000	1000 —1200	1200 —1400	1400 —1600	1600 —1800	1800 —2000	2000 —2200	2200 —2400	2400 —2600	2600 —2800	2800 —3000
Frst	29	90	53	23	22	7	6	5	2						
St	14	24	12	9	10	14	8	8	11	1					
Sc	3	28	31	47	66	63	65	77	79	14					
Cu		7	18	13	18	10	13	9	6	2					
Ac										64	56	73	64	43	52
As										13	13	16	13	15	19
Összes felhő Alle Wolken	46	149	114	92	116	94	92	99	98	94	69	89	77	58	71

Felhő Die Wolke	3000 —3000	3200 —3400	3400 —3600	3600 —3800	3800 —4000	4000 —4200	4200 —4400	4400 —4600	4600 —4800	4800 —5000	5000 —5200	5200 —5400	5400 —5600	5600 —5800	5800 —6000
Ac	41	44	35	28	33	10	16	24	13	8	6	5	9	6	6
As	11	11	7	11	7	5	7	7	4	5	5	4	1	2	1
Összes felhő Alle Wolken	52	55	42	39	40	15	23	31	17	13	11	9	10	8	7

Látjuk, hogy a Frst, St leggyakrabban a 200—400 m-es szintben fordul elő. A St-nál van két másik gyakorisági maximum is az 1000—1200 és 1600—1800 m-es rétegben. Sc leggyakrabban 1600—1800 m közt fordul elő, de majdnem egyenlő valószínűséggel 800—1800 m-ig. Cu-nál ez a köz 400—1400 m-ig terjed. Figyelemreméltó, hogy a talajközeli 0—200 m-es rétegben igen ritka a felhőképződés. Még a sokkal páraszegényebb 3200—3400 m-es rétegben is nagyobb a felhőképződés valószínűsége, mint itt. Ennek oka Peppler szerint az, hogy ebben a rétegben legerősebb a szélfordulás a magassággal, legnagyobb a szélerősség növekedés, legkifejezettebb a turbulencia, leghatározottabb az összes meteorológiai elemekben a napi és évi menet. Ezek majdnem mind olyan körülmények, melyek nem kedvezőek a kisugárzási felhőfajták keletkezésére. És tényleg a turbulencia-Frst ebben a rétegben csaknem kétszer olyan gyakori, mint az összes többi felhők együttevét.

Középmagas felhőknél több apró maximum mutatkozik. Főmaximumok Ac-nál a 2200—2400 m-es köz, As-nál 2800—3000.

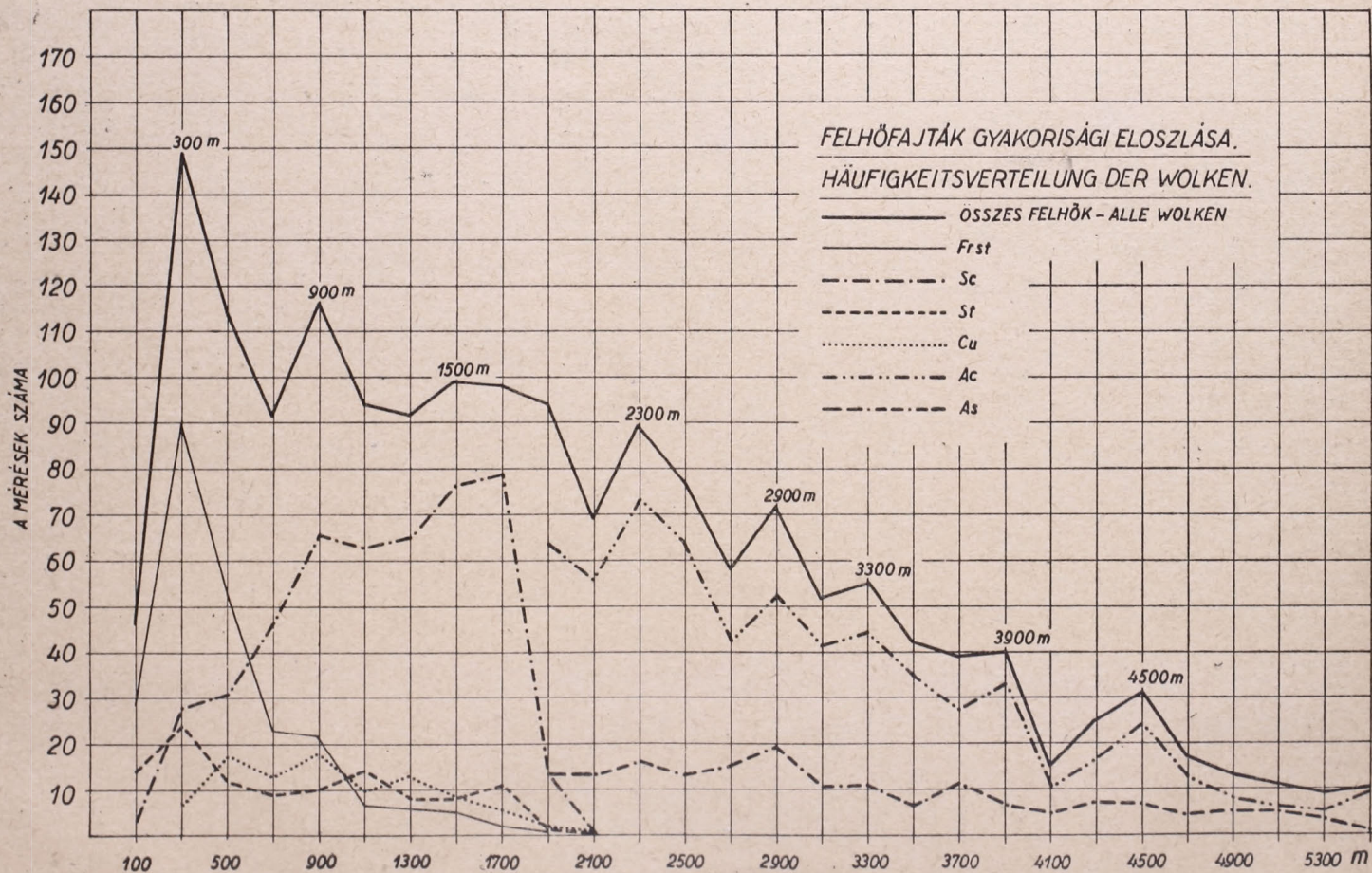
Ha az összes felhők gyakorisági eloszlását nézzük, látjuk, hogy vannak olyan magasságok, ahol a felhőképződés gyakoribb, mint másutt. Ezek az úgynevezett *felhőszintek* vagy *felhőemeletek*. A gyakorisági maximumok gyakran nem nagyok. Az teszi azonban létezésüket kétségtelenné, hogy minden helyen nagy szabályszerűséggel ugyanazon magasságra esnek, mint a VII. táblázatból látjuk.

VII. táblázat. — *Tabelle VII.*Felhőszintek. — *Wolkenetagen.*

Budapest	300	900	1500	2300	2900	3500	3900	4500	5500
Bremen	300	900	1500	2300	2900	3500	3900	4500	5100
Potsdam	—	800	1600	2600	—	—	—	4400	—
Lindberg	300	900	1300	2900	—	—	—	—	—
Duxford	300	1000	1400	2400	—	—	—	4200	—
Mera	—	1100	1500	—	3100	—	—	4200	—

A táblázatban, az egyes magassági közöket, a köz közepével jelöltem.

Az első 300 m-es felhőszint, *Berg* szerint a talajmenti kisugárzás rétege. Ezt támogatja, hogy a St-nak itt van maximuma. A Frst itteni maximumának oka lehet a *Frst stratogenitus* maximuma, de legnagyobb-



részt az okozza, hogy a *turbulencia-First* felhő is ebben a rétegben a leggyakoribb. A következő — 900 m-es — rétegben van a csúcsértéke a *Sc* és a *Cu* gyakoriságának is. Ezt a maximumot a termikus konvekció hozza létre. A többi gyakorisági maximum oka még tisztázatlan.

A felhőmagasságok gyakorisági eloszlását nézve látható, hogy az nem a jellegzetes *Gauss*-féle haranggörbe, hanem asszimmetrikus *Maxwell*-féle eloszlást mutat, melynek formája

$$y = \frac{b}{a^2} x^2 e^{1 - \frac{x^2}{a^2}}$$

ahol a maximum az $x = a$, $y = b$ helyen van. Ez tulajdonképpen egy fél *Gauss*-görbe, amely a nagyobb magasságoknál asszimptotikusan a 0-hoz tart, a kis magasságoknál pedig véges szög alatt metszi az *X*-tengelyt. Ennek oka ugyanaz, mint a szórások magassággal való növekedésének, ugyanis az, hogy a légkört a földfelszín egyik oldalról megszakítja. Egy olyan — a valóságban nem létező — légkörben, amely lefelé ugyanúgy részarányosan folytatódna, mint felfelé, minden egyes felhőképző fizikai oknak, egy *Gauss*-féle eloszlás felelne meg. Ennek a képzeletbeli légkörnek, a valóságban, azonban csak a felső fele van meg. Az összes felhők gyakorisági görbéje, több ilyen *Maxwell*-görbe egymásrahelyeződéséből keletkezett.

A mérési módszer következtében ezek az összes adatok csak akkor érvényesek, ha a felhő alatt nincs zárt felhőtakaró. A többi felhők magassági viszonyaira nézve csak a repülőgépes magasságmérés adhat felvilágosítást.

Források és irodalom.

W. Stöbe: Die Messung der Wolkenhöhen mittels Pilotballon. Erfahrungsberichte des deutschen Flugwetterdienstes. 1931. Nummer 10.

H. Berg: Ergebnisse und Kritik von Wolkenmessungen europäischer Wetterflugstellen. Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre. Bd. XXI.

W. Hartmann: Schichtgrenzen und Wolkenhöhen im Nordwestdeutschen Flachland. Meteorologische Z. 1932, S. 459.

R. Süring: Die Wolken. 1941.

Hann—Süring: Lehrbuch der Meteorologie. 1939.

V. Väisälä: Die Wolkenhöhen in Finnland. 1930.

W. Pepler: Aerologische Bestimmungen von Wolkenhöhen und schichtdicken über Lindenberg, flandrischer Küste, Fridrichshafen. Meteorologische Z. 1920, S. 189; 1921, S. 18; 1923, S. 150.

Dobosi Zoltán.

Folyóink jégállapota az 1942/43. év telén.

1. Jégzajlás és befagyás.

Mindenki előtt ismeretes, hogy a jégzajlás megindulásának és a jég beállásának időpontjai a mindenkori hőmérséklet alakulásával hozhatók összhangba.

Éppen ezért az alábbi I. sz. táblázatban, országos átlagban közlöm az 1942. XI. 12.—1943. I. 30. közötti időből, 5—5 napos (pentád) időközökben a legmagasabb (Maximum) és a legalacsonyabb (Minimum) észlelt hőmérséklet, a Meteorológiai Intézetbe naponként befutó sürgönyözö állomások jelentései alapján:

I. táblázat.

Tabelle I.

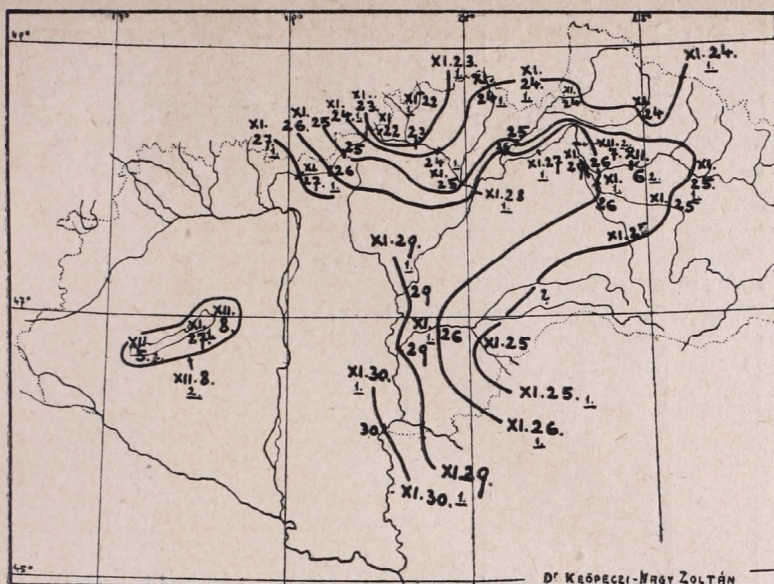
Datum:	Max. C°:	Min. C°:	Datum:	Max. C°:	Min. C°:
1942. XI. 12—16.	+3.9	—0.5	1942. XII. 22—26.	+2.8	—1.4
17—21.	+4.5!	—3.1!	27—31.	+0.5	—6.5
22—26.	+1.3	—6.9	1943. I. 1—5.	—1.6	—8.2
27—XII. 1.	+1.6	—5.1	6—10.	—2.7	—10.0
XII. 2—6.	+2.0!	—7.0!	11—15.	—5.1	—15.2
7—11.	+5.9	—1.8	16—20.	—3.1	—9.6
12—16.	+4.0	—4.2	21—25.	—1.5	—7.7
17—21.	+7.9	+1.0	26—30.	—5.5	—18.8

E. fenti összeállításból kitűnik a nov. 17—21. és a dec. 2—6. közötti ötnapos középhőmérsékletek — ellentétes — viselkedése a többivel szemben, amit azzal magyarázhatunk, hogy ezen időpontokban a nappalok igen melegek, s az éjszakák pedig igen hidegek voltak. E hőmérsékleti értékeknek másik feltűnő sajátossága az, hogy azok meglehetősen szabályosan viselkednek, nem úgy, mint az előző, (1941., 1940. és 1939.) évek hasonló időszakaiiban.

Az 1942-es évben, november hónap utolsó napjaiban jelentek meg folyóinkon — Tiszán és összes mellékfolyóin, s a Duna mellékfolyói közül csak az Ipolyon — az első zajló jégtáblák.

Az 1. sz. térképen a Kárpátok medencéje folyóinak és a Balatonnak 1942. november—december havi első és második jégzajlása kezdetének időpontjait tüntettem fel. Az azonos időpontban kezdődő, vagy végződő jégzajlás, vagy jégbeállítás helyeit valamennyi térképen izogörbékkel kötöttem össze. Az izogörbék, s az egyes időpontok mellé írott és aláhúzott számok (1., 2., 4. és 5. sz. térkép) azt jelentik, hogy az illető izogörbe, illetve aláhúzott dátum, a jégzajlás, vagy a jégbeállítás kezdetének, illetve végének 1., 2. vagy a 3-ik időszakát érte-e el. Felesleges lett volna ugyanis minden hónapról külön-külön jégzajlási, vagy jégbeállási térképeket szerkeszteni, mivel folyóinkon e különböző időpontok így összevonva, nem zavarják azok áttekinthetőségét. Az erdőlyrészi folyókról igen bizonytalanok a jelentések, azért azokat a térképeken nem is tüntettem fel.

A november végi hideghullám, csak a Tiszán és mellékfolyóin, valamint a Duna mellékfolyói közül csak az Ipolyon idézett elő jégzajlást. Lásd az 1. sz. térképen az aláhúzott 1. jelzésű izovonalat. Az Alföldön és a Dunántúlon, a hideg éjszék ellenére, az erős nappali felmelegedés vetett gátat a korai jégzajlásnak. Pl. Budapesten a Duna vizének hőmérséklete nov. 12.—dec. 6. között átlag +3.7 C°, s a Balaton vizének hőmérséklete nov. 12—16. között +2.9 C° volt. Ugyanezt mutatja az I. sz. táblázat „Max.” hőmérséklet oszlopa is.



1. sz. térkép. A jégzajlás első és második kezdete.

Abb. 1. Beginn des ersten und zweiten Eisganges.

A Balaton partján XI. 27-én reggel több helyen észeltek parti-jég-képződést és a tavon igen gyenge zajlást. A jégzajlás és a jégfoslányok XII. 1-én szűntek meg.

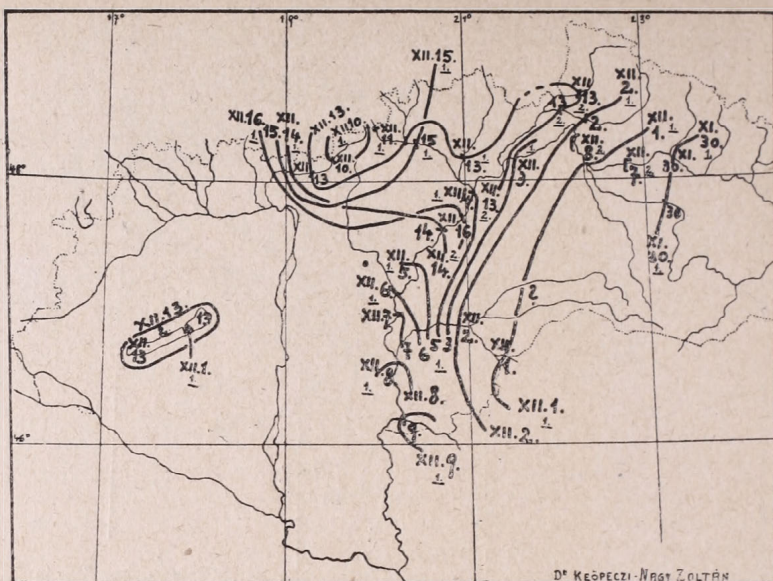
A másik, kisebbmértvű országos lehülés dec. 1—8. között következett be (lásd az I. táblázatban a „Min.” hőmérséklet értékeit), s ez folyóin-kon csak a Felső-Tiszán és az Ipolyon idézett elő másodlagos jégzajlást. Kárpátalján és az Északi-Felvidéken ezen időpontban a „Min.” hőmér-séklet: -6.4°C , s a „Max.” hőmérséklet értéke pedig: $+0.7^{\circ}\text{C}$ volt.

Az Északi-Felvidéken nov. 25.—dec. 6. között igen nagy mérvű le-hülés következett be (Min.: -7.5°C , Max.: $+1.2^{\circ}\text{C}$), s ennek követ-keztében az Ipoly jege: Balassagyarmattól felfelé XI. 27-től, s Ipolyság-tól felfelé pedig XII. 6-tól állt be: 4—5 cm vastagságban. V. ö.: a 4. sz. térképen a pontozott vonallal jelzett 1-ső jégbefagyási görbét. A Rima XI. 26-tól Rimaszombat alatt-ig, s a Sajó Tornaljáig (Csoltó) befagyott. A Balaton vizén másodízben XII. 8-tól kezdve észleltek kisebb jégzajlást, sőt a Keszthelyi-öböl már XII. 5-től zajlott.

Országos viszonylatban december 6-ától kezdve a hőmérséklet tekin-tetében oly nagy mérvű enyhülés következett be, mely az Ipoly, Rima és a Sajó álló jegét megbontotta.

A 2. sz. térképen a jégzajlás végét tüntettem fel. Az egyre foko-zódó országos enyhülés következtében (lásd az I. sz. táblázatot is) a Tiszán és mellékfolyóin XII. 9-én, illetve XII. 16-án voltak láthatók az utolsó jégdarabok. Az Ipolyon: Szete alatt XII. 16-án, s a Tiszán: Árok-tónél szintén XII. 16-án láttak még utoljára jégfoslányokat. A Balatonon XII. 13-án láttak még utoljára a partok mentén (Keszthely, Balaton-füred...) második jégzajlásból származó apró jégdarabokat.

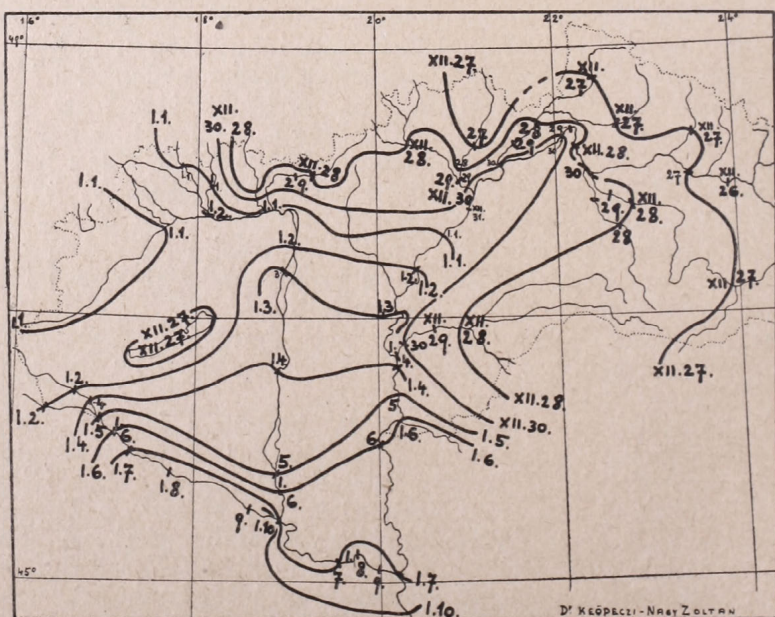
December 17—25. között a Kárpátok medencéjében meleg légtömegek uralkodtak, s ezen időpontban folyóinkon nem volt sehol jégzajlás. De-cember utolsó pentádjában, az ismét erősen süllyedő hőmérséklet követ-



2. sz. térkép. Az első és második jégzajlás vége.
Abb. 2. Ende des ersten und des zweiten Eisganges.

keztében újra láthatók voltak folyóinkon és a Balatonon is — immár harmadszor — az apró zajló jégdarabok.

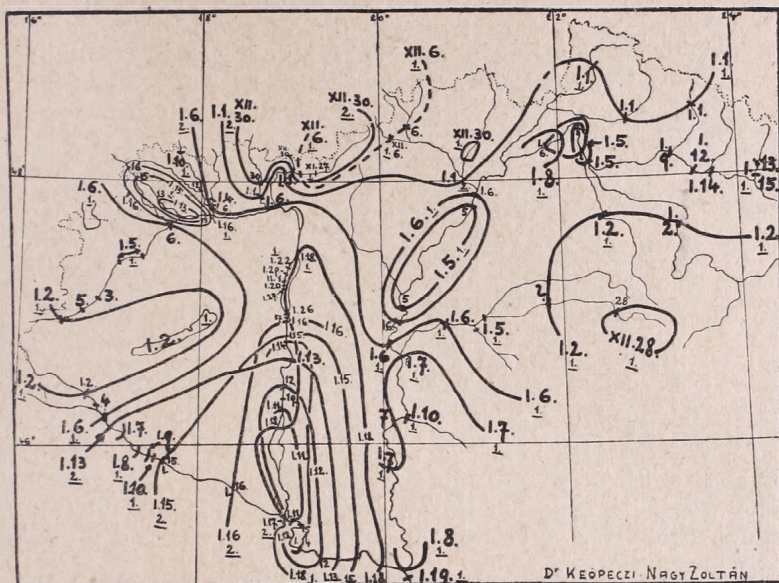
A 3. sz. térkép a Kárpátok medencéjében a jégzajlás harmadszori kezdetét szemlélteti. A fővárosban a Dunán az első kisebb — mellék-



3. sz. térkép. A jégzajlás harmadik kezdete.
Abb. 3. Beginn des dritten Eisganges.

folyókból származó — jégdarabok 1943. I. 2-án reggel mutatkoztak. A Tisza Szegednél I. 6-án, s a Balaton: 1942. XII. 27-én kezdett zajlani.

A december végén beköszöntött nagy hideg hatására (lásd az I. sz. táblázatot) folyóinkon a mozgó jég kezd megállni.



4. sz. térkép. Az első és második jégbefagyás kezdete.

Abb. 4. Beginn der ersten und zweiten Eisdecke.

A 4. sz. térkép a folyóink jégbefagyásának kezdetét, azok különböző időpontjaiban mutatja. December utolsó napjaiban (XII. 30.) a Sebes-Körös zajló jége, felső szakaszán (Rév felett), a Hernádé: Hernádnémeti—Szikszó között, az Ipolyé: Ipolyság felett, s a Garamé: Oroszka felett beállt. S csak 1943. január első napjaiban (I. 2-től) kezdtek mellékfolyóink és a Balaton zajló jége is befagyni.

A Tisza jége, a folyó hosszában csak fokozatosan állt be, valószínűleg a különböző vízállások (alacsony-magas) következtében. A legfelső szakaszon (Rahó felett) még I. 13-tól kezdve sem állt be a jég, amely talán a Tisza e felső részének nagy mederesésével magyarázható.

Az 1943. I. 11-iki igen hideg napon — mikoris Budapesten a hőmérsékleti anomália —10.2 C° volt, vagyis a 70 éves (1871—1940) középhőmérsékletnél 10.2 C°-kal volt hidegebb — folyóink jégtakaró vastagsága a következő: Duna (Gombos—Bogyiszló között) 5—6, Dráva 8—15, Rába 10—12, Vág—Nyitra 5—7, Garam—Ipoly 7—15, Sajó—Rima 7—10, Hernád 3—8, Bodrog 5, Ung—Latorca 4—6, Szamos—Kraszna 5—7, Körösök 14—16, Maros 8—10 és a Tisza 5—8 cm volt. A Balaton jegének vastagsága I. 11-én 12—14 cm.

A Dunának Komárom—Oroszvár közötti kis-alföldi szakaszán: I. 13—15. közötti időben vált mozdulatlanná a zajló jég.

A január 14. és 15-iki erős havazással országos enyhülés következett be, amely kb. 4—5 napig tartott. Ezen enyhülés hatásaként a Duna jegének alulról felfelé való fokozatos beállásában hirtelen visszaesés (visszacsúszás) következett be. Így míg I. 14. és I. 15-én a Duna jége: Duna-

földvárig és I. 16., 17-én Dunaföldvár—Dunapentele félútig állt be, addig I. 18-án az álló jég lecsúszott Bajáig. Január 19-től kezdve, — mikortól ismét hideg időjárás következett be — a Duna jege felfelé ismét fokozatosan beállt. Így I. 19-én Szekszárdnál, s 20-án már Ercsinél volt beállva a Duna jege. Dunán az álló jég legfelsőbb határa I. 22-én: Erdnél volt.

A Kárpátok medencéjében az 1943. január végén uralkodó hideg légtömegek 27-én kulmináltak. E napon általában a Medencében reggel 7 órakor —21.5 C°-os hőmérsékletek uralkodtak. Budapesten e napon —9.0 C° volt a hőmérsékleti anomália. E nagy hideg hatása folyóink jégvastagságában csak később, február 1-én jelentkezett. Az e napon mért jégvastagságban folyóinkon a következő: Duna 9—19, Dráva 12—18, Rába 19—22, Vág—Nyitra 18—20, Garam—Ipoly 23—25, Sajó—Rima 17—28, Hernád 22—23, Bodrog 22—26, Ung—Latorca 11—17, Nagyg—Tarac 26—32, Szamos—Kraszna 20—25, Körösök 24—26, Tisza 20—23 és a Maros 22 cm. A Balaton jégpáncélja II. 1-én: 21—41 cm volt.

2. Jégfelengedés.

A Kárpátok medencéjét II. 1-től kezdődően nyugat felől enyhe légtömegek árasztották el — II. 7-ig bezáróan —, ami az országos és nagyfokú esőzéseken kívül (Budapesten pl. II. 3-án reggel 7 órakor 40 mm csapadékot mértek!) igen nagyfokú felmelegedést is eredményezett. E nagyfokú felmelegedés folyóink összefüggő jégtakarójának felbomlását eredményezte.

Február 4-ike után, legnagyobb volt a felmelegedés (Budapesten a II. 4-iki 70 éves hőmérsékleti anomália +3.3 C° volt), folyóink jégtakaróvastagsága mindenhol 8—12 cm-t csökkent.

Ismeretes, hogy folyóinkon a jégtakaró viselkedését a hőmérséklet alakulása irányítja. Ezért a II. sz. táblázatban országos átlagban feltüntettem az 1943. I. 31.—III. 16-ig terjedő 5—5 napos időközökben a legmagasabb (Max.) és a legalacsonyabb (Min.) észlelt hőmérsékletet, a Meteorológiai Intézetbe naponként sürgönyöző állomásoknak jelentései alapján:

II. sz. táblázat.

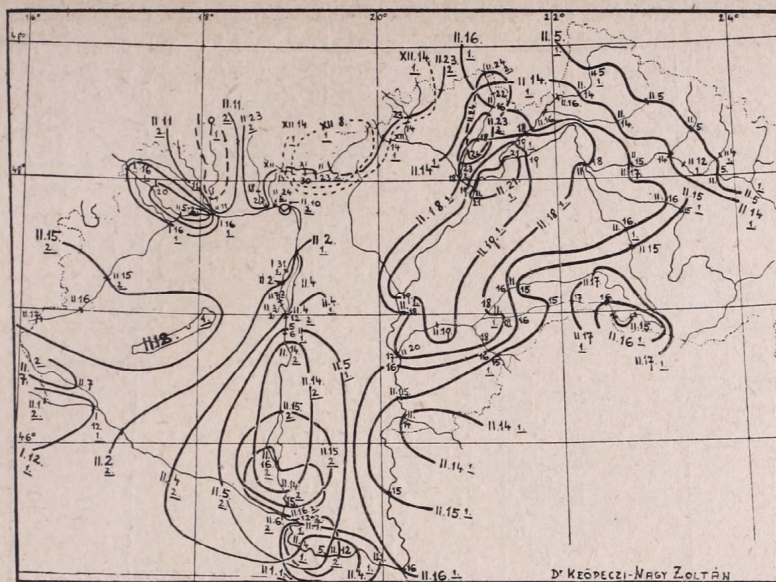
Datum:	Max. C°:	Min. C°:	Datum:	Max. C°:	Min. C°:
1943. I. 31—II. 4.	+4.5	—4.4	1943. II. 20—24.	+10.0!	—4.4!
II. 5—9.	+4.0	—4.5	25—III. 1.	+10.1	—3.4
10—14.	+3.4	—5.2	III. 2—6.	+6.9	—2.1
15—19.	+7.7	0.0	7—11.	+10.0!	—6.0!
			12—16.	+12.1	—3.8

Tabelle II.

E táblázatból kitűnik, hogy I. 31-től kezdve országos viszonylatban a hőmérsékletnek legmagasabb értéke (Max.) sehol sem süllyedt +3 C° alá, s a legalacsonyabb hőmérsékleti értékek (Min.) is igen ingadozóak voltak. Január 20—24. és február 7—11. közötti időközben a hőmérsékletnek ellentétes viselkedései: a nappalok erős felmelegedésével, s az éjszakák lehülésével magyarázható.

Folyóinkon az összefüggő jégtakaró megszűnésének idejét és földrajzi eloszlását az 5. sz. térképen tüntettem fel.

Legkorábban végződött a folyóbefagyás a Felső-Tisza jobbparti mellékfolyóin, ahol II. 5-ig e folyókon majdnem fél hosszúságukban már jégzajlás volt. A Duna álló jege is több helyen (Ercsi, Gönyű) megcsúszott.



5. sz. térkép. Az első és második jégbefagyás vége.

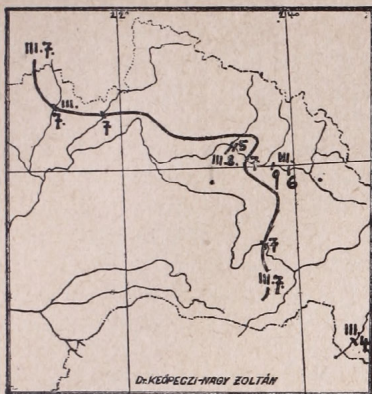
Abb. 5. Ende der ersten und zweiten Eisdecke.

Február hónapban a legmagasabb (Max.) hőmérsékletnek állandó és aránylag igen magas volta azt eredményezte, hogy II. 14-ike után folyóinakon már csak megrekedésből (torlódásból) származó jégkéreg volt kb. 12—15 cm vastagságban. A Balaton összefüggő jégtakarója is vizes és erősen széteső szerkezetű, bár még 18—23 cm-es vastagságban borítja a vízszínét s II. 20-ával a 15—18 cm vastagságú jégpáncél számos rianással kisebb-nagyobb darabokra szakadt szét, s nagykiterjedésű nyíltvíz felületek keletkeztek.

Hazánkban a Duna felső szakaszán a Komárom—Gönyű közötti, valamint a Nagymaros környéki, kb. 3—4 km-es álló jég (jégdugó) II. 5-én, illetve II. 10-én az erős felmelegedés hatására megindult. Budapesten a Dunán az utolsó zajló jégdarabokat II. 11-én délelőtt figyelték meg! Ugyanígy II. 15-ére és 16-ára virradólag eltűntek a: Dunavecse-i, Solt-i, Mohács-i és Tóváros (Horvátország)-i jégtorlaszok is. Mint érdekességet megemlítem, hogy II. 15-én Budapesten a napi középhőmérséklet $+8.5^{\circ}\text{C}$ volt, ami $+8.2^{\circ}\text{C}$ -kal volt magasabb, mint a 70 éves (1871—1940) átlag, s a Duna vizének hőmérséklete pedig $+3.0^{\circ}\text{C}$ volt.

A Dunán II. 16-án: Mohács—Gombos között volt az utolsó összefüggő jégtakaró, míg a Tiszán csak II. 21-e után tűnt el az utolsó összefüggő jégkéreg: Polgár—Kenézli közötti részről. A Maroson: II. 14., s a Dráván II. 6-ától kezdve nincs összefüggő jégpáncél. Legtovább tartott az összefüggő jégtakaró a Hernádon, ahol — Kassa—Hernádnémeti között — II. 24-én is még 15—18 cm-es volt a jégpáncél vastagsága. Sőt itt: II. 25-én is Hernádnémeti és Hidasnémeti között még állt a jég, 5—8 cm-es vastagságban, 26-án már végig zajlott a Hernád.

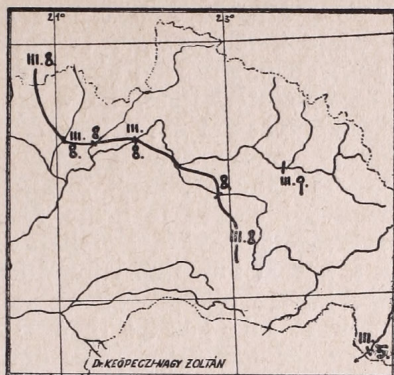
A jégzajlás végének földrajzi eloszlását folyóinkon a 6. sz. térképen láthatjuk. E térképen jól szemléltethető, hogy folyóinkon, az álló jég megmozdulása után — az igen magas hőmérsékletek hatásaként — pár nap múlva már zajló jég sem volt. A Duna magyar szakaszán (Títel alatt):



7. sz. térkép.

A negyedszeri jégzajlás kezdete.

Abb. 7. Beginn des vierten Eisganges.



8. sz. térkép.

A negyedszeri jégzajlás vége.

Abb. 8. Ende des vierten Eisganges.

Források és irodalom.

1. A Vizrajzi Intézet napi vízjárási térképei az 1942. XI. 22.—1943. III. 10. közötti időből.
2. A Meteorológiai Intézet sürgönyző állomásainak napi jelentései az 1942. XI. 12.—1943. III. 16. közötti időből.
3. Dr. Keöpeczi-Nagy Zoltán: Folyóink jégállapota az 1939—1940. év telén. Bp., 1940. Az Időjárás. 1940. 3—4. füz. 44. évf. 72—75. old.
4. —: Folyóink jégállapota 1940. december havában. Bp., 1940. U. o. 11—12 füz. 44. évf. 260—262. old. 2 térképpel.
5. —: Folyóink jégállapota 1941. I. és II. hónapban. Bp., 1941. Földrajzi Közlemények. 1941. 3. szám. 69. köt. 159—164. old. 4 térképpel.
6. —: Folyóink jégállapota az 1941—42. év telén. Bp., 1943. A Magyar Mérnök-és Építész-Egylet Közlönye. 1943. 7—8. szám. 77. köt. 49—51. és 57—62. old. 11 térkép és 4 táblázat.

Dr. Keöpeczi-Nagy Zoltán.

Bogdánfy Ödön meteorológiai működése.

(1863—1944).

A magyar vizimérnöki kar egyik kitünősége vajdahunyadi Bogdánfy Ödön ez évi március 13-án 81 éves korában eltávozott az élők sorából. Tordán született 1863. dec. 13-án és 1885-ben már mint mérnök működött. Egyenes, bátor, szokimondó egyéniség volt, aki jól kialakított és megfontolt véleményét mindenkinek megmondotta, még ha az kellemetlen is volt. Ezáltal ugyan sok ellenfelet szerzett, de végül is elismerték a nagytudású és széles látókörű embernek ezt a jogát. Fényes pályát futott be és 1920-ban mint a Földművelésügyi Minisztérium vízügyi főosztályának főnöke, h. államtitkárként vonult nyugalomba. Hogy Róla „A z I d ő j á r á s”-ban megemlékezzünk, annak igazán legfőbb oka az ő nagy arányú irodalmi működése, amelyet elsősorban a hidrológia terén fejtett ki, s ahhoz a meteorológiai ismereteket és azok eredményeit nagyon is figye-

lembe vette és értékesítette. Kitűnő kézikönyveiben („Hidrológia” — 1902. — a Magyar Mérnök- és Építész-Egylet nagy aranyérmével kitüntetve, majd különösen „A természetes vízfolyások hidraulikája — 1906. — igen alapos és szép meteorológiai fejezetek is vannak. Nem tudom elfelejteni, hogy mint egészen fiatal meteorológus, amikor élvezettel olvastam ezt a második nagy művét, felfigyeltem arra, hogy az ott közölt síófoki 3 évre terjedő párolgási adatok tévesek — felállítási hibából folyólag —, mert hiszen áprilisi maximumot mutatnak fel és a 700 mm évi összeg is hibás (482 helyett). Nem szóltam *Bogdánfy*-nak, hanem feldolgoztam a síófoki és egyéb hazai párolgási adatokat. Különösen a három különböző felállítású síófoki sorról kimutattam, hogy téves következtetésre alkalmasak és nem kapcsolhatók egymásba. Cikkem megjelent „A z I d ő j á r á s”-ban (1906), *Bogdánfy* elolvasta, felhívott telefonon és azt mondotta „Köszönöm Neked, hogy figyelmeztettél a hibás síófoki adatokra, anélkül, hogy megemlítetted volna”. Ekkor keletkezett igaz barátságunk, amelyik az Intézetre nézve is gyümölcsöző volt.

Bogdánfy „A z I d ő j á r á s”-nak megindulásától fogva több éven át értékes munkatársa volt. Élvezetesen írt, jó magyarsággal és nagyon világos okfejtéssel. Látszott rajta, hogy a francia tudomány emlőin nevelkedett, szerette a könnyen érthetőséget és rövideiséget. *Rousseau* követője volt, akinek több munkáját is lefordította magyarra. Nagy érdeme, hogy a múlt század vége felé *dr. Anderkó Aurél* meteorológussal megszerkesztette a téli csapadékok is feljegyző, illetve író ú. n. súly- vagy mérleges-ombrográfot. Ez a műszer nagyon bevált és az 1900 évi párisi világkiállításán kitüntetést nyert. Az *Anderkó*—*Bogdánfy*-féle ombrográfnak köszönhető, hogy Magyarországról már több évtizedről rendelkezésünkre áll a csapadék napi járása és egyúttal a téli havazások hevésségének értéke is ismeretessé vált. Erről a műszerről a Danzigban (1935. szept.) ülésezett Nemzetközi Éghajlati Bizottsága előtt beszámoltam és elismeréssel vették tudomásul, hogy hazánk már közel négy évtizedre terjedő feljegyzésekkel rendelkezik a téli csapadék járásáról.

1893-ban a Földművelésügyi Minisztérium vízrajzi osztályának főnökétől *Pécs József* oszt. tanácsostól megbízást kapott, hogy a csapadék és a vízállások közötti összefüggéseket kutassa. Ezzel magyarázható e téren megjelent sok értékes dolgozata és nagyobb franciaországi tanulmányútján is sokat foglalkozott ezzel a kérdéssel. *Bogdánfy* meteorológiai irodalmi működése is értékes dolgozatokat adott a magyar tudománynak. Első nagyobb értekezésében (1896) foglalkozott franciaországi tanulmányai alapján a csapadéknak a folyók vízállására való behatásával. Már ebben kiemeli a csapadékmegfigyelések eredményeinek nagy fontosságát a hidrológiára. A Magyar Tudományos Akadémia adta ki a téli csapadék és a tavaszi árvizek közötti összefüggésről írott dolgozatát. Két év múlva (1898) *Lóczy Lajos* felkérésére a Balaton nagy monográfiája számára feldolgozta a Balaton környékének csapadékviszonyait. Ebben a munkában a tó vízgyűjtő területén működött állomások, valamint az egész Dunántúl csapadékeljegyzéseiből feldolgozta a csapadékeloszlást, valamint feltűntette a csapadék évi járását is. Nagy jelentősége van *Bogdánfy* munkájának már csak azért is, mert elsőnek kísérelte meg hazánk egész nyugati feléről — a Dunától az Adriáig — 100 mm-es közőkkel megrajzolt izohiétákkal feltűntetni a csapadék eloszlását és első ízben ő adott minden egyes hónapról szépen megszerkesztett csapadéktérképet Magyarországra nagy területéről.

Meg kell még említenem *Bogdánfy*-nak a „Hidrológiai Közle-

m é n y e k", illetve a szakosztály megindítása körüli érdemeit is. Az új folyóiratba ő írta meg az első cikket és abban az új szakosztály feladatairól többek között ezeket írja:

„Sokkal közelebbről érdekelnek minket azok a meteorológiai jelenségek, melyek a légköri lecsapódásokkal kapcsolatosak. Velők foglalkozik a légköri hidrológia.”

„Honnan kapjuk esőinket? Minő légköri helyzet idézi elő a hosszsan tartó lecsapódásokat és a rövid tartamú, de annál kiadósabb záporosókat? Milyen a csapadék eloszlása Magyarországon, mekkora a nagysága s mily hatással van a felszíni és talajvizek járására? Hogyan történik a hó összegyűlése és olvadása s mik a jéggel kapcsolatos jelenségek? Mind olyan kérdések, melyekre csak szorgos meteorológiai vizsgálódásokkal adhatunk feleletet. És foglalkoznunk kell a párolgással is, melyre a hőmérséklet, a levegő párával való telítettsége, a szelek járása, a talajok minősége és a növényzet van kiváló hatással.”

„Kutatnunk kell aztán a Földre hullott csapadék további sorsát, mely a szárazföldi hidrológia tárgya.”

Egyéb helyeken „(A z I d ő j á r á s” és „T e r m é s z t t u d o m á n y i K ö z l ö n y”) megjelent kisebb értekezéseit, valamint meteorológiai tárgyú kisebb közleményeit alábbi irodalmi jegyzékben foglaljuk össze.

Szeretettel emlékezünk meg *Bogdánfy Ödön*ről, aki nemcsak minket érintő tanulmányaival gazdagította a magyar meteorológiai irodalmat, hanem mint a „V i z ü g y i K ö z l e m é n y e k”-nek több éven volt szerkesztője is súlyt helyezett arra, hogy azokban mind a párolgásról, mind a csapadékról összefoglaló tanulmányok jelenjenek meg.

Emlékét kegyelettel megőrizzük és neve a meteorológia hazai úttörői között fog megmaradni.

*

Bogdánfy Ödön meteorológiai tárgyú irodalmi működése:

A légköri csapadék és a folyók vizállásai (10 old. Magyar Mérnök és Építész-Egylet Közleményei XXX. köt. 6. füz. 1896.)

A téli csapadék és a Tisza tavaszi árvizei. (Mathematikai és Természettudományi Értesítő XVI. köt. 5. f. 489—505. old. Magyar Tudományos Akadémia 1898.)

A Balaton környékének csapadékviszonyai (A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei I. köt. IV. rész II. 1898. 1. füzet 12 old. XVIII. táblával).

A Magyarhoni Földtani Társulat Hidrológiai Szakosztályának Munkaköre (Hidrológiai Közlemények I. 1918.)

Az *Időjárás*. 1. (1897): Az ideai hó (téli csapadék) és a tavaszi taszai árvizek (69—72.); 2. (1898): Az időjárás előre jelzése (33—37.); 5. (1901): Az erdők hatása az esőre (35—40.); 6. (1902): A felhő és az esőképződés (122—129.); 7. (1903): A meteorológiai jelzések és térképek új rendszeréről (219—223.); 8. (1904): A meteorológiai szolgálat szervezése Japánban (447—451.);

Természettudományi Közöny. 43. (1911): A légnyomás okozta gutaütés (191—194.). — A nagy óceáni mélységekben miért van a hőmérséklet 0° közelében (333.) — 44. (1912): A Duna jege (99*—112.). — 45. (1913): Az árvizek előrejelzése (789*—803.). — 46. (1914): A talajvíz és a földárja (366.). — 47. (1917): Új nedvességmérő (230*—232.); A folyóvizek szabályozásának és a mocsarak kiszáritásának hatása az időjárásra (248.). — 51. (1919): A Szahara artézi kútjai (262—263.). — 52. (1920): A legnagyobb záporosó (53.); Permetező öntözés (303—304.); Élettani kísérletek ritkított levegőjű térben (308.); Fali nedvességmérő (308*—309.); A szélturbina (369*—373.);

53. (1921): Új nedvességmérő (30°—32.); A világ legesősebb vidéke (51.); Újabb szél-turbinák (287°—291.); — 54. (1922): A mesterséges eső (59.); A száraz és esős időszakok váltakozása (169—170.); A fák égtájszerinti átültetése (191.); Az időjelzés új rendszere Franciaországban (251.); Napsugárral fűtött takaréktűzhely (297°—299.); Szélmotoros hajó (372°—373.); Az esőzés 8 éves fordulója. — 55. (1923): Magyar szélmotoros csónak (116.*); — 57. (1925): A holdtalan éjszaka világossága (38.); Éjjeli repülés ködös időben (358—359.); A szél középsebessége (447—448.); Gabriel abbé időjelzése az 1925/26. év telére (451—452.). — 60. (1928): A légkör törvényei és az Atlanti-oceáni repülések (242—244.); A napfoltok és az 1928. évi nyári szárazság (637—638.); 61. (1929): Knapen légi kútja (439—440.). — 65. (1933): A talajmenti fagy (170—173.); Napfény a lakásban (326°—329.); Bishop-gyűrű Ausztráliában (397—398.); Az erdők hatása a vízfolyásokra (435—436.); 66. (1934): Mesterséges lélegzés a légkör nagy magasságában (36.); A lakások szellőztetése (37°39.); A rovarok és az eső (95—96.); A világ legnagyobb hőmérője (253°—254.); A levegő páratartalmának hasznosítása (516—519); 67. (1935): Szél erővel hajtott villamos áramfejlesztő (388°—390.); 68. (1936): A nagyvárosi köd (143—146); Légi közlekedés az Atlanti-óceán északi felében (376—377.). — 69. (1937): A levegő párájának lekötetése (209—210). — 70. (1938): A mennydörgésről (180—181); Por és füst a levegőben 448—449); Örökkétartó jégdarab (654°—656.).

Dr. Réthy Antal.

Magyarország időjárása 1943. november és december havában.

November.

Novemberben majdnem az egész ország területén csapadékos időjárás uralkodott, a levegő hőmérséklete a Dunától nyugatra átlagkörüli, vagy valamivel alacsonyabb volt, a Dunától keletre azonban meghaladta az átlagot.

A légnyomás Budapesten 750.6 mm, a tengerszintre átszámított érték 762.8 mm, az eltérés +1.4 mm volt.

A havi középhőmérséklet eltérése délnyugaton -0.5 , -1° , az ország középső részén -0.5 , $+0.5^\circ$, Kárpátalján és Erdélyben $+1$, $+3^\circ$ volt. Budapesten az 5.0° -os havi közép éppen a 30 éves átlagnak felelt meg. A legmagasabb hőmérséklet többnyire 13 — 16° -ot, Erdélyben 16 — 19° -ot ért el és majdnem mindenütt 1 -én, keleten pedig 15 -én állott be. A legerősebb lehülés napja változatos (1 — 5 ., 7 ., 8 ., 11 ., 28 .; 29 .); értéke általában -2° és -7° közé esett, csak a derült és száraz Székelyföldön terjedt -10 , -11° -ig. A nyugati országrészek csapadékos időjárása láthatólag mind a besugárzást, mind a kisugárzást csökkentette és így a szélsőségek nagyobb változatosságát megszüntette. Budapesten a csúcsérték 15.2° volt 1 -én, a mélypont -2.0° volt 7 -én. A fagyos napok száma általában 10 és 15 között ingadozott, keleten néhol 20 -at is elért, téli nap még csak kivételesen fordult elő. A talaj hőmérséklete a meleg őszenek megfelelően Budapesten a mélyebb rétegekben mindenütt mérsékelt hőtöbbletet mutat.

A budapesti napi középhőmérséklet a hónap első felében (1 — 13 -áig) majd pedig 18 -án nem érte el a 70 éves átlagot, a többi napokon meghaladta azt. A legnagyobb hőmérsékleti hiány -7.1° volt 7 -én, a legnagyobb hőtöbblet $+5.7^\circ$ 22 -én.

* = ábrákkal.

A csapadék mennyisége csak a nyugati és keleti határszél jelentékeny területein, valamint a Székelyföldön maradt a sokévi átlag alatt, egyébként csapadéktöbblet mutatkozott, amely némely vidéken a 100%-ot is meghaladta. A legcsapadékosabb területek voltak: Somogy, Tolna, Bács-Bodrog, Csongrád, Csanád és Békés megyék, valamint Pest megye déli része, továbbá Eger vidéke. Ezeken a területeken a törzserőérték háromszorosával is felért a havi összeg. Ezzel szemben Erdélyben csak az átlag 50–80%-a hullott le. A legnagyobb havi összeget, 184 mm-t Királymező jelentette, de minthogy a mindig csapadékos Kárpát-alján van, ez csak 25%-os többletet jelent. Sokkal nagyobb csapadéktöbbletet képvisel Mezőhegyes 143 mm-es havi összege, mert ez az ottani törzserőérték négyszeresét is felülmúlja. A legkisebb volt a kolozsvári összeg: 17 mm (57%, hiány 13 mm). A csapadékos napok száma általában 14–18, a hegyes vidékeken 18–22 volt, a Székelyföldön azonban csak 5–7. Havas nap 2–5 fordult elő. A budapesti havi összeg 101 mm (eltérés +49 mm) volt.

A napsütés tartama sok helyen nem érte el az évszaknak megfelelő átlagot, néhol azonban valamivel meghaladta azt. Budapesten 72 órán át sütött a Nap, 1 órával többet, mint az átlag. A napfény nélküli napok száma 11 és 17 között váltakozott. A felhőzet 60–80%-os havi közepének többsége átlagfeletti, de itt is szépszámmal akad hely, amelynek havi közepe nem éri el a törzserőértéket. Budapesten a 70%-os közép 3%-kal magasabb, mint az átlag. A viszonylagos nedvesség közepi 1–3% eltérést mutatnak a törzserőértéktől. (Budapest 80%, hiány 1%). Az uralkodó szélirány nyugaton túlnyomórészt NW, keleten pedig NE.

November csapadékos és enyhe időjárása a mezőgazdaságnak hasznos volt, mert az őszi vetésnek eddig nagyon hiányzó csapadékot, legalábbis sok helyen és részben pótolta és ezzel egyrészt az őszi munkák elvégzését lehetővé tette, másrészt a vetések fejlődését elősegítette.

December.

December túlnyomórészt enyhe, borús, sokszor ködös időt hozott, a csapadék mennyisége az ország területének egy részén meghaladta az átlagot, másik részén annak alatta maradt.

A légnyomás Budapesten 755.5 mm, a tengerszintre átszámított érték 767.9 mm, az eltérés +4.0 mm volt. A tapasztalattal ellentétben áll az, hogy téli hónapban a légnyomás aránylag nagy többlete ezúttal nem derült és zord hideg, hanem inkább borús és enyhe volt.

A hőmérséklet havi középértéke az ország legnagyobb részén csak néhány tizedfokkal tért el a sokévi átlagtól, számottevő, az 1°-ot is megközelítő, vagy meghaladó hőtöbbletet csak az ország délkeleti szélén (Csongrád, Csanád, Békés, Bihar és Kolozs megyében, valamint a Székelyföldön) találunk. Budapesten a havi közép 1.5° volt, éppen a 30 éves átlagnak megfelelő. A legmagasabb hőmérséklet 1-én, vagy 7., 8., 11., 12., esetleg 20-án állott be, eme napok valamelyikén a nappali felmelegedés 6–10°-ot ért el. A legalacsonyabb hőmérsékletet majdnem mindenütt 15-e és 20-a között észlelték, amikor a lehülés a sík és dombos területeken csak –3, –6°-ig, a hegyvidékeken azonban –8, –12°-ig terjedt, sőt a magasabb fekvésekben még erősebb fagyok is fordultak elő. A fagyos napok száma általában 15–20 volt a Felvidéken, Kárpátalján és Erdélyben mintegy 20–30. A budapesti szélső értékek: 8.2° elsején és –3.5° 19-én. A fagyos napok száma 13. Téli nap lenn 4–5, a hegyes vidékeken 8–12 fordult elő. A talaj hőmérséklete Budapesten az őszi

enyheség következményeképp az 1 m mély réteg alatt még mindig hőtöbbletet mutatott.

A budapesti napi középhőmérséklet eltérései változékonynak mutatják december időjárását, ugyanis 19 napon volt hőtöbblet, 12 napon hiány a 70 évi átlagokkal szemben. Két összefüggő enyhe időszak is volt: 9—14. és 22—31. Az eltérések mérsékeltek, a legnagyobb többlet $+4.1^\circ$ volt 24-én, a legnagyobb hiány -3.4° 19-én.

A csapadék havi összege sok helyen felülmúlta a 30 évi törzssértéket. Csapadéktöbblet mutatkozott a nyugati határszélen, a Duna mentén Budapest alatt és a Duna-Tisza közén, Szolnok, Szabolcs és Zemplén megyék nagyrészen, továbbá Erdélyben. A legjelentősebb volt a többlet a déli határszélen, valamint Szatmárnémeti és Felsővisó környékén. Ezeken a vidékeken a havi összeg a törzssérték másfél-kétszeresét is elérte. A legnagyobb havi összeg 100 mm Nagybányán esett. Budapesten 61 mm hullott, a többlet 8 mm, 15%. Kevesebb volt a csapadék, mint a törzssérték a Kisalföldön, a Felvidéken, Kárpátalján, továbbá a Dunántúl és az Alföld középső területein, nagymértékű azonban seholsem volt a csapadékhiány. Többnyire 10—16 napon hullott mérhető csapadék, közöttük 1—6, a hegyvidékeken 8—12 napon hó vagy havaseső. A 24 órás csapadékmennyiségek az évszaknak megfelelően aránylag kicsik voltak, a legnagyobbak is alig haladták meg a 20 mm-t.

A napfénytartam az ország legnagyobb részén kevesebb volt, mint a 30 éves átlag. (Budapest 41 óra, az átlagnak megfelelő). A napfény nélküli napok száma 10 és 24 között ingadozott, a havi összeg 20 és 60 óra közt. A felhőzet középértéke (70—85%) általában magasabb volt, mint az átlag, a viszonylagos nedvesség, 80—90%, szintén felülmúlta valamivel az átlagot.

December enyhe, borús és egyes helyeken csapadékos időjárása nem volt káros a mezőgazdaságra, mert az őszi vetések megerősödhetnek és nagyobb kárt általában nem szenvedtek.

Dr. Bacsó Nándor.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÜGYEI

Meteorológiai tanszék.

A „Magyar Meteorológiai Társaság” egyik választmányi ülésén (1944. február 15.) Héjas Endre levelezőtag elnökölt és megemlítette, hogy közel 40 évvel ezelőtt ő is szorgalmazta a meteorológiai tanszéket, mégpedig akkor, amikor Darányi Ignác földművelésügyi minisztersége idejében komolyan szó volt a Mezőgazdasági Iskola létesítéséről. Sajnos a terv csak terv maradt s így a meteorológia korszerű oktatása — mezőgazdák részére — csak 1943-ban tehát 37 évvel később indulhatott meg. Héjas Endre a „Budapesti Hírlap” szerkesztőségéhez írt levelet a lap 1906. július 22-i számában a következő cikkben ismerteti:

Meteorológiai tanszék. Múlt vasárnapi számunkban adtunk hírt a mezőgazdasági főiskola szervezésének tervéről. Ezzel kapcsolatban Héjas Endre, a meteorológiai intézet adjunktusa levelet küldött hozzánk, melyben annak szükségességét bizonyítja, hogy a terembe vett Mezőgazdasági Főiskolán a meteorológiának is tanszéket juttassanak. A nagyközönség alig tud többlet a meteorológia intézetekről, mint azt, hogy naponta egy-egy távirati időjelentést tesznek közzé, mely Európa számos helyének reggeli időjárás adatait közli s a legközelebbi huszonnégy órára megjósolja az időt. Kevesen tudják, hogy a meteorológia az egyes vidékek klímájának megállapítására rendszerint állomáshálózatot tart fenn, vízügyi célokra méri a csapadékot, figyeli a zivatarokat, az eső eloszlását, s drága műszerekkel felszerelt obszervatóriumban végzi földmágnes-

ségi és szeizmológiai megfigyeléseit. Bár mindnyájunkat, s elsősorban a gazdaközön-séget érdekli az időjárás ismerete, alig akadnak, akik a meteorológia tudományának akárcsak az alapvető fogalmát is megismerni kívánják. Hogy a meteorológia fontos tudomány s gyakorlati vonatkozásaiban, kivált mezőgazdasági államokban, a legnagyobb figyelmet és támogatást érdemli, azt ma már fölösleges bizonyítani. A gyakorlatias érzékű Amerika milliókat költ ez intézményre, bizonyára nem tenné ezt, ha hasznát nem látná. A külföldi egyetemeken már régóta tanszéke van a meteorológiának. Nálunk a fizikai földrajzzal kapcsolatosan adnak elő némi meteorológitá. Több körülmény szól a mellett, a meteorológiai tanszék inkább a gazdasági főiskolán állíttassék fel, mint az egyetemen. Az egyetem természeténél fogva a meteorológiai tudomány elméleti, légkör-fizikai oldalát domborítaná ki. A meteorológiának azonban különösen nálunk gyakorlati vonatkozással fontosak s ezzel a legszervesebb kapcsolatban állanak a mezőgazdasággal. Néhány állandó tényező: az egyforma talaj, az egyforma vetőmag, az egyforma munka mellett z idő a maga szeszélyes mivoltában ez az ismeretlen, változó, sokszor döntő erő a gazdaságban, melynek minél behatóbb ismerete elsőrangú érdeke a gazdának. Ha az időjárási helyzeteket napról-napra követni s megérteni, az időjárásbeli közepes állapotot, a klímát megismerni tudjuk, nem állunk majd tanács-talanul az időjárással szemben, mint ma. A mezőgazdasági főiskola hivatása volna, hogy előkelő színvonalon előadásaival kiegészítse az egyetem meteorológiai kurzusát, s fokozatosan meghonosítsa az országban az agrármeteorológiát, melynek kétségtelenül fontos hivatása lesz gazdasági életünkben."

Örömmel jelentetjük meg azt a jól megindokolt írást, amely teljesen fedi a leg-utóbb elfoglalt álláspontunkat is.

Közli: Dr. Réthly Antal.

Emlékirat az egyetemeken létesítendő meteorológiai tanszékek ügyében.

A Meteorológiai Társaság 1943. szeptember 28-án tartott ülésén fel-kérte dr. Aujeszký László meteorológiai intézeti aligazgató, egyetemi ma-gántanárt és dr. Kéz Andor egyetemi ny. rk. tanárt, hogy meteorológiai tanszék felállítása érdekében emlékiratot szerkesszenek. Az elkészült em-lékiratot a Társaság nemrég eljuttatta a nagyméltóságú vallás- és közok-tatásügyi miniszter úrhoz. Az emlékiratot a következőkben teljes terje-delmében közöljük.

*Nagyméltóságú Miniszter Úr!
Kegyelmes Uram!*

A Magyar Meteorológiai Társaság mély tisztelettel fordul Nagyméltóságodhoz, hogy megértő támogatását kérje egyetemi oktatásunk egy mindinkább sérelmesebbé váló olyan hiányának sürgős megszüntetésére, amelyik nálunk sokkal fiatalabb, sze-gényebb és kulturálatlanabb külföldi államokkal való összehasonlításban is feltűnő elmaradottságunkról tesz bizonyyságot.

Magyarország hat kitűnő egyetemén a kor színvonalának és követelményeinek meg-felelő természettudományi és műszaki oktatás folyik. Azonban egyik egyetemünk tan-székeinek sorában sem kapott még mai napig sem helyet a *meteorológia*, vagyis a természettudománynak egyik olyan ága, amely nemcsak elméleti és tudományos jelen-tősége, hanem műszaki téren való sokirányú fontos alkalmazása miatt is a többi európai egyetemeken mindenütt jogosan megillető elbánásban részesült.

Legyen szabad Nagyméltóságod előtt mély tisztelettel és őszintén feltárnunk, hogy a meteorológia egyetemi tanszékeinek hiánya nem csak a hazai természettudo-mányos oktatás hibája, hanem a hiánynak súlyos gyakorlati következményei is van-nak és ezért — nemzeti érdekből — a hiány kiküszöbölése égetően sürgős kultúr-politikai feladat.

I.

A meteorológia helyzete más európai államok felsőoktatásában.

A meteorológiának már 1938-ban úgyszólván az összes európai államok egyetemén (a hazai egyetemek kivételével) külön tanszékei voltak. Ennek bemutatására bátrak vagyunk a csatolt táblázatra utalni, amely a Minerva (Jahrbuch der gelehrten Welt, Abteilung Universitäten und Fachhochschulen, Bd. I, Europa) rendelkezésünkre álló legújabb, 1938. évi kiadása alapján készült.

A kimutatásból kitűnik, hogy 17 európai állam egyetemén és egyetemi rangú intézményein már 1938-ban 35 rendes egyetemi tanszék szolgálta a meteorológiai oktatást. Ezek a tanszékek, történeti okokból, néha a meteorológia mellett egyéb, általánosabb természetű megjelöléseket (geofizika, kozmikus fizika stb.) is viselnek. A valódi helyzet azonban olyan, hogy az előadások súlypontja még ezeken a tanszékeken is mindenkor a meteorológiának jut, a tanszéket meteorológus kutató tölti be és a geofizika egyik-másik ágát sok helyen arra illetékes tanszéki segéderők látják el.

Kimutatás.

az európai egyetemek és főiskolák meteorológiai tanszékeiről (1938).

Sorszám	Az egyetem v. főiskola székhelye (betűrendben) és megnevezése	A tanszék pontos elnevezése	A tanszéket betöltő meteorológus tanár neve	Megjegyzések:
1.	Belgrád, egyetem	Klimatológia	P. Vujevic	
2.	Berlin, egyetem	Meteorológia	G. Hellmann	
3.	Berlin, egyetem	Oceonográfia és geofizika	A. Defant	Üttörő érdemű met. kutató, előbb a met. tanára volt az innsbrucki egyetemen.
4.	Berlin, egyetem	Geofizika	J. Bartels	A magas légkör jeles kutatója.
5.	Braunschweig, műegyetem	Légméréstan és repülési meteorológia	H. Koppe	A repülőgépes légkörkutatás egyik úttörője.
6.	Breslau, műegyetem	Klimatológia és mezőgazdaságtan	F. Berkner	
7.	Brünn, német műegyetem	Hidrológia, meteorológia és klimatológia	A. Schoklitsch	
8.	Bruxelles, műegyetem	Általános fizika	A. Piccard	A sztratoszféra kutatója.
9.	Darmstadt, műegyetem	Repülési meteorológia	W. Georgii	Együttal a birodalmi meteorológiai szolgálat repülési kutatóintézetének vezetője.
10.	Eberswalde, erdészeti főiskola	Meteorológia, matematika, fizika	R. Geiger	Üttörő meteorológus kutató.
11.	Frankfurt a. M., egyetem	Geofizika és meteorológia	F. Linke	Maga és egész intézete kizárólag meteorológiával foglalkozik.

12.	Göttingen, egyetem	Geofizika	G. Angenheister	
13.	Groningen, egyetem	Fizika és meteorológia	D. Coster	
14.	Hamburg, egyetem	Meteorológia	P. Raethjen	
15.	Istanbul, egyetem	Csillagászat, geodézia, meteorológia	E. F. Freundlich	
16.	Leiden, egyetem	Fizika és meteorológia	W. J. de Haas	
17.	Leipzig, egyetem	Geofizika	L. Weickmann	Üttörő meteorológus kutató.
18.	Lisboa, tengerészeti főiskola	Navigáció és meteorológia	F. Penteado	
19.	London, műegyetem (=Imp. College of Science and Technology)	Meteorológia	D. Brunt	
20.	Lemberg, egyetem	Geofizika és meteorológia	H. Arctowski	
21.	München, egyetem	Meteorológia	A. Schmauss	
22.	Napoli, tengerészeti főiskola	Meteorológia és óceánográfia	F. Eredia	Időközben kinevezték a római egyetemre.
23.	Oslo, egyetem	Elméleti meteorológia	H. Solberg	
24.	Oslo-Aas, mezőgazdasági főiskola	Matematika, fizika, meteorológia	B. H. Bjerke	
25.	Paris, egyetem	Mineralógia és meteorológia	Ch. Maurin	
26.	Paris, gyarmati főiskola	Mineralógia és meteorológia	H. Hubert	
27.	Perugia, egyetem	Gazdasági ekológia	G. Azzi	Üttörő agrometeorológus.
28.	Praha, Károly-egyetem	Meteorológia és klimatológia	S. Hanzlik	
29.	Praha, német egyetem	Kozmikus fizika	R. Spitaler	Kiváló éghajlatkutató.
30.	Riga, egyetem	Meteorológia	R. Meyer	
31.	Tartu (Dorpat), egyetem	Geofizika és meteorológia	K. Kirde	
32.	Thesszaloniki (Szaloniki)	Meteorológia és klimatológia	A. Findiklis	
33.	Upsala, egyetem	Meteorológia	H. Köhler	
34.	Wien, egyetem	Geofizika	H. Ficker	Üttörő meteorológus és égh. kutató.
35.	Zagreb, egyetem	Geofizika	S. Stjepan	

Az előbbi felsorolásban csak az 1938. évben már fennállott és betöltött tanszékek szerepelnek. Több régóta megszervezett és nagy tudományos múltú visszatekintő tanszék azért hiányzik belőle, mert a *Minerva* évkönyv a pillanatnyilag üresedésben lévő tanszékeket nem tünteti fel. Határozott tudomásunk van arról, hogy a kimutatásban szereplő tanszékeken kívül időközben kinevezés útján betöltettek, illetőleg újonnan létesültek a következő tanszékek:

36. Frankfurt a. M., 2. Meteorológiai tanszék (kinevezve *F. Baur*).
egyetem
37. Graz, egyetem Meteorológia (régábban fennállt, de *A. Wegener* halála miatt 1938-ban üresedésben volt, azóta kinevezve: *K. Wegener*).
38. Helsinki, egyetem Meteorológia (kinevezve: *A. Keränen*, ugyanezen az egyetemen még egy nagynevű meteorológus kutató, *E. Palmén* van kinevezve az óceánográfia tanszékére).
39. Innsbruck, egyetem Meteorológia (kinevezve: *A. Wagner*, időközben elhunyt).
40. Athén, egyetem Meteorológia (második tanszék görög egyetemen, kinevezve: *E. Mariolopoulos*).
41. Messina, egyetem Geofizika (kinevezve: *M. Bossolasco*).
42. Warszawa, egyetem Meteorológia (tanár ismeretlen).
43. Wien, mezőgazdasági főiskola Meteorológia (régí tanszék, 1938-ban *W. Schmidt* halála folytán üresedésben, azóta kinevezve: *A. Schedler*).
44. Szófia, egyetem Meteorológia (tanár ismeretlen).
45. Straßburg, egyetem Meteorológia (kinevezve: *R. Mügge*).
46. Montpellier, gazdasági főiskola Fizika és agrometeorológia, *L. Chaptal*.

Figyelemreméltó, hogy néhány nagy egyetemen a meteorológiának ma már több kiváló tanára is működik és két német egyetemen (*Berlin* és *Frankfurt a. M.*) kivül értesülésünk szerint *Oslóban* is párhuzamos meteorológiai tanszék létesült (*J. Bjerknes* és *H. Solberg*).

II.

A meteorológiai oktatás helyzete a hazai egyetemeken.

Figyelembe véve azt a támogatást, áldozatkészséget és megbecsülést, amit a többi európai államok, közöttük a Magyarországhoz képest sokkal kisebb, szegényebb és művelődés terén határozottan elmaradottabb balkáni államok is a meteorológia fejlesztése és egyetemi oktatása érdekében kifejtének, kötelességünk rámutatni arra, hogy hazánkban a meteorológiai oktatás terén a dolgot lényegében megoldó elhatározó lépés még nem történt.

Szomorúan szemléljük, hogy a tudománynak úgyszólván egyetlen ága sincsen a felsőoktatásban olyan mostohán, sőt elégtelenül ellátva, mint a meteorológia.

A hazai egyetemek képesítettek ugyan magántanárokat (jelenleg a *Pázmány Péter Tudományegyetemnek* 3, a *József Nádor Műegyetemnek* 1, a *Ferenc József Tudományegyetemnek* 1, a *Tisza István Tudományegyetemnek* 1 meteorológiából képesített magántanára van), ezenkívül a tárgynak a jelentőségét más intézkedéssel (2 előadói megbízás a *József Nádor Műegyetemen* és személyi kiténtetések kezdeményezésével is (egy egyetemi rendes tanári és rendkívüli tanári cím) kidomborították. Közvetlenül Nagyméltóságod részéről, illetőleg hivatali elődei részéről is történt a mostoha állapotok enyhítése érdekében intézkedés, amennyiben korábban a debreceni, majd a budapesti tudományegyetemen a földrajzi tanszékek keretében egy-egy intézeti tanári állás szervezéséről történt gondoskodás.

Amikor ezeket az intézkedéseket őszinte elismeréssel megemlítjük, úgy érezzük, kötelességünk Nagyméltóságod figyelmét felhívni arra is, hogy mindez még nagyon kevés ahhoz képest, ami külföldi viszonylatban szükségesnek mutatkozik. Az egyetemi tanszékek felállítását és a tanszékvezető egyetemi tanár irányításával működő egyetemi intézetek működését ugyanis semmiképp nem pótolhatják sem a magántanárok több-kevesebb rendszerességgel megtartott előadásai, sem a főfoglalkozásuk mellett előadásokkal megbízott kitűnő szakemberek fáradozásai, de nem pótolhatja a tanszéket a magukban álló, tudományos segédszemélyzetet és megfelelő eszközökkel felszerelt kutatóintézeteket nélkülöző intézeti tanároknak a tevékenysége sem.

A meteorológiai tanszékek feladata ugyanis a tudomány öncélú művelésén kívül annak a ma már nagy számban keresett elsőrangúan képzett meteorológus szakszemélyzetnek a nevelése is, amelyre a mezőgazdasági főiskoláknak, a mezőgazdasági tudományos intézményeknek, valamint különösen a honvédelmi meteorológiai szolgálatnak sürgősen szüksége van és a jövőben még sokkal nagyobb számban lesz szüksége. Éppen az előbbi feladatnak égető fontossága miatt hoznak az összes európai államok — egyelőre hazánk kivételével — jelentékeny áldozatot az egyetemi meteorológusképzés érdekében. Németországban a háború alatt 1—2 éves meteorológusképzés folyik. A gyorsított tanfolyamokon csak math. és phys. szakos egyetemi hallgatók vehetnek részt, ha math. és fizikai előképzettségük kielégítő. Ma kb. 2000 a kiképzett és meteorológiai oklevéllel rendelkező szakemberek száma, akik a légiközlésben, a Luftwaffenál és részben mezőgazdasági kísérletügyi intézményeknél vannak elhelyezve.

Hogy a meteorológiai oktatás nálunk más államokhoz viszonyítva annyira elhanyagolt és igen szegényes keretek közt sínylődik, annak okait (és régebbi művelődési politikánk szempontjából felhozható mentségeit) a következőkben foglalhatjuk össze:

A meteorológia a természettudománynak egyik aránylag fiatal ága. Tárgykörébe eső többé-kevésbé kezdetleges leíró megfigyelések évszázadok óta folytak ugyan, de *a mai értelemben vett oknyomozó meteorológia és oknyomozó éghajlattan csak a fizikai tudományok múlt századi fellendülése és a légjáró eszközök még újabb keletű fejlődése nyomán születhetett meg.* Ezért a meteorológia a külföldi egyetemeken is aránylag későn kapott polgárjogot, olyan időben, amikor hazánk nehéz történelmi idők csapásainak súlya alatt keveset tudott áldozni az egyetemi oktatás keretében új intézmények szervezésére.

Ennek a hiánynak a következményeit eleinte elpalástolta az a körülmény, hogy a trianoni viszonyok közt küzködő ország állami meteorológiai szervei számára pillanatnyilag nem volt szükség szakembereknek olyan tömegesen történő utánpótlására, mint a szabad aviatikával rendelkező külföldi államokban. A ma már 74-ik esztendeje fennálló m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet tudományos tisztviselőinek létszáma másfél évtizeddel ezelőtt még alig haladta meg a 10-et és bár köztudomású volt, hogy a mezőgazdaság, árvízvédelem és egyéb fontos érdekek a létszám sürgős emelését megkövetelik, a szakszemélyzet kibővítéséhez azonban hiányzott a költségvetési fedezet. Hasonlókép a katonai meteorológiai szervezet is eleinte csak 4—5 szakemberből állt. Mind a polgári, mind a katonai meteorológiai szervezet a viszonylagosan csekély személyzet utánpótlásáról házilág gondoskodott úgy, hogy matematika-fizika szakos középiskolai tanárokat, akik oklevelüket és egyetemi végbizonyítványukat már megszerezték, hivatali szolgálatuk keretében és annak folyamán személyes oktatással vezette be az elemi szakismeretekbe és a szakirodalomban való tájékozódásba.

Ez a sok időt igénylő és az intézeti munka rovására folyó házi utánpótlás lényegében azt jelentette, hogy a leendő meteorológus egész egyetemi tanulmányi idejében más tárgyakkal foglalkozott, mint amelyet új hivatásában művelnie kell. A pótlólag és hivatali keretben szerzett ismeretek sohasem lehetnek olyan rendszeresek, mint amint a helyes úton járó külföldi utánpótlás valószínűleg meg, midőn egyetemi tanszékeken rendszeres és céltudatos meteorológiai oktatást nyújt a leendő meteorológusoknak.

Mindazok, akik ma nálunk a meteorológiát hivatásszerűen művelik és szakmájukban végzett kutatásokkal külföldön is elismerést tudtak kivívni, mindannyian nélkülözték a szakmájuk körébe vágó különleges egyetemi kiképzés áldásait és az autodidaxis keserves útján jutottak annak az egyes részleteiben talán még ma sem teljesen elmélyülő tájékozottságnak a birtokába, amelyet más államokban az egyetemi oktatás készen összeállítva nyújt a szakemberek fiatal nemzedékének.

A háború folyamán a polgári és katonai meteorológiai szervek munkája annyira

megnövekedett, hogy a képzett szakemberek egész sorát kellett volna munkába állítani. Még nagyobb lesz a szakemberek iránti kereslet a békekötés után, amikor a légi közlekedés legnagyobb arányú fellendülésével kell számolnunk. Ilyen körülmények közt mind a polgári meteorológiai szolgálatot legnagyobb megértéssel támogató m. kir. Földmívelésügyi Minisztériumnak, mind pedig a háborús meteorológiai szolgálat feladataiban érdekelt m. kir. Honvédelmi Minisztériumnak a jelenben és a jövőben is súlyos gondja, hogy a jól képzett szakembereket — amit az egyetemek részéről kellene megkapnia — honnan teremtsse elő. Külföldön az idejekorán felállított egyetemi tanszékek, valamint az időleges 1—2 éves egyetemi meteorológiai tanfolyamok, bár sokhelyen csupán elméleti, tisztán tudományos célból hívták őket napvilágra, könnyen ki tudták elégíteni ezt a szükségletet. Szomorú és nehéz helyzetet találunk azonban a hazai egyetemeken, ahol a meteorológusképzés érdekében csak egy komoly lépés történt, nevezetesen a nmélt. Földmívelésügyi Miniszter Úr részéről, aki több jelentékeny összegű egyetemi ösztöndíjjal igyekezett a kellő előképzettségű matematika-fizika szakos hallgatók figyelmét a meteorológia felé irányítani. Sajnos azonban, az ösztöndíjas egyetemi hallgatók helyzete is nehéz, mert meteorológiát egyetemeinken rendszeresen a legjobb igyekezetük ellenére sem tanulhatnak, egyszerűen, mert nincsenek — tanszék hiányában — rendszeresített meteorológiai előadások. A másik, még költségesebb meteorológiai képzés az Országos Ösztöndíjtanács jóvoltából történt és Nagyméltóságod kegyes volt évek óta lehetővé tenni azt, hogy kész meteorológusok egyes szakkérdésekben való behatóbb kiképzés céljából 8—10 hónapi külföldi tanulmányútra küldessenek ki. Így sikerült néhány igen kiváló szakember nevelését biztosítani.

Mindezekre a szomorú állapotokra még 1939. január 15-én Nagyméltóságod hivatali elődjéhez intézett beadványunkban bátorkodtunk rámutatni, mert 1939. elején már nyilvánvaló volt, hogy a kérdés rendezését fontos országos érdekek sérelme nélkül tovább halogatni többé nem lehet. Igaz hálával állapítjuk meg, hogy a kérdést a nagyméltóságú Vallás- és Közoktatásügyi kormányzat azóta is napirenden tartotta és (a budapesti egyetem földrajzi tanszékei mellett létesített intézeti tanári állás megszervezésével) ebben az irányban áldozatot is hozott. Mindazonáltal legyen szabad rámutatnunk, hogy a kérdés komoly megoldásától ma még majdnem ugyanolyan távol vagyunk, mint 1939-ben, amennyiben az egyetemi meteorológiai oktatás lényegében ma is magántanárok, megbízott előadók és — két egyetemen — intézeti tanárok kezébe van; ezeknek a tényeknek figyelembevételével a mai helyzete a következőkben vázolható:

A *magántanári előadások* igen értékesek és hasznosak lehetnek egyes, a meteorológia iránt érdeklődő hallgatók számára, de a meteorológiai oktatás intézményes megoldását már csak azért sem jelenthetik, mert a magántanár nem kötelezhető a meteorológia egész anyagának előadására. Különben is ez a tudomány szak ma már annyira szétágazó, hogy egyetlen előadó, akinek amellet még megélhetéséről is más irányú munkával kell gondoskodnia, azt képtelen ellátni. Van ugyan meteorológus magántanár, aki félélvénként háromféle meteorológiai tárgy előadását hirdeti és az előadásokat valóban meg is tartja, kétségtelen azonban, hogy a tudományos utánpótlás fontos ügyét tisztán csak egyes magántanárok személyes buzgalmára alapítani már csak azért sem lehet, mert ez ma teljesen az illető személy önkéntes működéséhez van kötve.

Magbízott előadók jelenleg a József Nádor Műegyetemen adják elő a meteorológiát, minthogy a műegyetemi szakoktatás két fontos ágában (a „mezőgazdasági” és a „gépész- és vegyészmérnöki” karon) a rendszeres meteorológiai oktatást mellőzni ma nem lehet. Ezek a rendszeres meteorológiai előadások igen nagy anyagot ölelnek fel, pl. a mezőgazdasági karon az őszi félévben heti 5 órában kerül a meteorológia előadásra (ebből 2 óra gyakorlat). Ezek az előadások azonban csak arra alkalmasak, hogy bizonyos, szűkkörű meteorológiai ismereteket éspedig bizonyos foglalkozáshoz

méretezetteket terjesszenek, de nem gondoskodnak meteorológusok képzéséről, mert az egyetemi meteorológusképzést nálunk is (mint mindenütt máshol) csak kellő személyzettel és felszereléssel ellátott egyetemi tanszékek biztosíthatják. A megbízott előadónak tulajdonképpen csak megtisztelő mellékfoglalkozása az órák ellátása.

Kötelességünknek érezzük arra is rámutatni, hogy a földrajzi tanszékek keretében szervezett *intézeti tanári állások* is csak gyenge kiindulóállomások lehetnek a kérdés megoldásához, de végleges és komoly megoldásnak egyáltalában nem tekinthetők.

A meteorológus intézeti tanári állások szervezése kétségtől nyereség volt az egyetemi *földrajzi* oktatás szempontjából, mert a meteorológia, de különösen az éghajlatlan olyan fontos és alapvető segédtudománya a földrajz mindegyik ágának, hogy komoly földrajzi oktatás meteorológiai szakembernek a hatékony közreműködése nélkül alig valósítható meg. Halánkat kell kifejeznünk a hazai földrajztudomány egyetemi tanszékeit betöltő szakférfiaknak, hogy saját szakmájuk érdekeit szolgálva, egyúttal a meteorológia és éghajlatlan földrajzi vonatkozású ágainak szakszerű előadását is támogatták.

Másrészt azonban tárgyilagosan meg kell állapítanunk, hogy a földrajzszakos tanárképzés érdekei mellett még sok más szempont is égetően követeli a meteorológiai oktatás kellő alapokra helyezését, és ezen a téren ma még egészen vigasztalan a helyzet.

III.

A meteorológiai tanszékek feladatai a természettudományi oktatás és az állami meteorológiai intézmények személyzetének utánpótlása szempontjából.

A meteorológia megfelelő keretben való előadását megkívánja egyfelől a természettudományi oktatás teljessége, másfelől pedig az állami meteorológiai szolgáltatók tudományos utánpótlásához fűződő fontos érdekek biztosítása.

A hazai egyetemeken a kitűnő szakemberek kezében lévő fizikusképzés jelenleg — meteorológiai tanszékek hiányában — nem tudja kihasználni azt a lehetőséget, amelyet a meteorológiai előadások rendszeres hallgatása a fizikaszakos hallgatóknak nyújthatna. Az időjárás a legsajátságosabb és legnagyobb léptékű ismert fizikai folyamat. A meteorológiát a legszorosabb kapcsolatok fűzik a fizika legkülönbözőbb ágaihoz, legelsősorban a termodinamikához, sőt egyes igen fontos fejezetei benne foglaltatnak a termodinamikában. Ezenkívül a légkörtanban nagy fejezetek szerepelnek a halmazállapotok fizikájából (mint a felhőképződés); mások a mechanikához kapcsolódnak (mint az egész légmozgástan, az aerodinamika); ismét újabb fejezetek az akusztikához tartoznak (légköri hangtan), illetőleg a villamosságtanhoz (légköri villamosságtan). Végül a legfontosabb és legnagyobbvonalúbb időjárásjelenség: maga a napsütés, — elektromágneses sugárzás lévén — a fénytannak és általában a sugárzások fizikájának a legkézzelfoghatóbb és talán leglényegesebb alkalmazási esete.

A fizikának úgyszólván egyetlen jelenségsztálya sincs, amelyik a légkörben valamilyen alakban ne volna képviselve, általában olyan arányokban és olyan viszonyok között, amit sehol máshol nem lelhetünk fel. A levegő igénytelen és lényegtelen anyagnak látszhat, a valóságban azonban a légóceán a fizikai folyamatoknak egyik leggazdagabb színhelye.

Nem szorul bizonyításra, hogy a meteorológia a fizika különféle ágait olyan különleges feltételek között és olyan nagy mértékben alkalmazza, hogy azt a fizikai oktatás teljessége érdekében éppen úgy kívánatos az egyetemeken előadni, mint ahogyan hiányos volna az egyetemi fizikai oktatás akkor, ha csillagászati előadások kiszorulanának az egyetemi tanszékekből.

A meteorológiai tanszékek feladata nem lehet csak az, hogy egy földrajzi segédtudomány előadásáról gondoskodjanak a földrajzszakos középiskolai tanárképzés szilárdabb megalapozása érdekében, vagy hogy a fizika egy kivételes alkalmazási terü-

letét különleges szempontokból adják elő a fizikaszakos tanárképzés érdekében. Mindezek felül tulajdonképeni céljuk csak az lehet, hogy *elsősorban* a meteorológusok kiképzését biztosítsa és ezt a fontos célt a földrajzi tanszéken alkalmazott intézeti tanárok minden kiválóságuk mellett sem lehetnek képesek egymagukban elérni.

Hogy a meteorológiai ismeretek ma már annyira szétágazó volta mennyire meghaladja egyetlen előadó munkálkodásának körét, annak jellemzésére legyen szabad arra hivatkoznunk, hogy a meteorológia tárgykörében az utóbbi évtizedekben igen nagymértékű osztódás ment végbe, a meteorológia a természetes fejlődés folyamán több ágra bomlott.

A légköri jelenségek mibenlétét és fizikai törvényeit vizsgálja a meteorológiának az az alapvető ága, amelyet egyesek általános meteorológiának, mások dinamikai meteorológiának, fizikai meteorológiának, vagy időjárásstannak neveznek. Gyakorlati irányú alkalmazása az időjelzésstannak (idegen szóval *szinoptika* vagy *prognosztika*). Elméletileg legfontosabb fejezete az energetika, amely a légkör energiaháztartását vizsgálja és ezáltal az időjárásfolyamatok leglényegesebb mozzanatait tárja fel. A fizikai meteorológiába kell besorolni azokat a szinte már elkülönülésnek induló nagy kutatási ágakat, amelyek a légkör villamos jelenségeit (*légköri villamosságtan*), a légkör legfontosabb és legbonyolultabb villamos tünetényeit, a különféle villámkisüléseket vizsgálják (*villámkutatás*), továbbá a légkör hangjelenségeivel (*meteorológiai akusztika*), sugárzási folyamataival (*légköri fénytán*, illetőleg *légköri sugárzástan*) foglalkoznak. A légköri jelenségek átlagos állapotát és szélsőségeit, valamint gyakorisági értékeit vizsgálja az éghajlatstannak (*klimatológia*). A légkör magas rétegeit különleges eszközökkel kutatja az aerológia illetőleg az ionoszféra jelenségeit a rádió-aerológia. A környezeti éghajlatstannak (*mikroklimatológia*) a meteorológiai kutatásnak egy teljesen különvált és különleges módszerekkel dolgozó ágát képviseli, amelynek az a feladata, hogy a talajközeli légrétegben kis térfogaton belül mutatkozó nagy meteorológiai különbségeket vizsgálja. Ezenkívül a légköri jelenségeknek a természet más birodalmaival való mélyreható kapcsolata miatt a meteorológia körén belül egész sereg olyan határszakma alakult ki, amelyek más kutatások felé vezető hidpilléreknek tekintendők. Ilyenek az élő természettel foglalkozó tudományok felé eső oldalon a *biometeorológia*, *bioklimatológia*, *egészségügyi és orvosi meteorológia*, *mezőgazdasági*, *erdészeti meteorológia*; a földtann irányában az *őseghajlatstannak* (paleoklimatológia), valamint a glaciológiának és a talajképződéstannak a meteorológiai illetőleg éghajlati része; a műszaki tudományok oldalán a közlekedési, építészeti, árvízvédelmi meteorológia és az elektrometeorológia.

A meteorológián belül szükségessé vált nagyfokú tárgyi elkülönülés nyomán egészen különleges kutatótípusok alakultak ki. Ma már az aerológus, a szinoptikus, az éghajlatkutató, az agrármeteorológus, a paleoklimatológus, az energetikus közös alapképzettsége mellett olyan elkülönült vizsgálatokkal foglalkozik, hogy vajmi kevés lehetősége van a többi meteorológiai szaktételeinek teljes elsajátításához.

Midőn egy tudományon belül a szakmai széttagolódás már ekkora méreteket ölt, akkor sem nem célszerű, sem nem lehetséges többé az, hogy az illető tudományt ne mint a kutatás önálló ágát, hanem mint egy különben is erősen szétágazó és sokféle vizsgálati körrel megterhelt másik tudomány egy részének a függelékét kezeljük. Az ilyen kezdetleges megoldás nemcsak az egyetemi oktatás színvonalát károsítja, hanem — fontos gyakorlati szakmáról lévén szó — lényeges *gazdasági és nemzeti érdekeket* is sért. A nemzetek háborúban és békében egyaránt folyó önfenntartási küzdelmét ma elsősorban a szakemberek képzettsége dönti el és úgy hisszük, nem túlozunk, amikor a meteorológiát, mint a gazdasági haladás előmozdítóját és a légi fölény egyik támasztékát olyan tudománynak tekintjük, amelynek művelését büntetlenül nem lehet elhanyagolni.

A m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézetnek jelenlegi 67 alkal-

nizottja közül (a segédmunkálatokat végző számoló, irodai, rajzoló és egyéb mellék-személyzetet levonva) 23 főiskolai végzettségű tudományos tisztviselője van és ez a létszám még nem öleli fel a közeljövőben megalakítandó agrometeorológiai kutató-osztálynak, valamint a nemzetközi kötelezettségek alapján létesítendő magassági kutatószemélyzetnek (radiosonde-állomás) a létszámát, valamint az ugyancsak tervbevett négy vidéki agrometeorológiai kísérleti telepen alkalmazandó további négy meteorológust.

Az Intézet szervezetén teljesen kívül áll a repülésügy meteorológiai szolgálata, amely a m. kir. Honvédelmi Miniszter Úr hatáskörébe tartozik. Anélkül, hogy ennek a személyzeti keretnek pontos számadatait módunkban lenne (miután bizalmas állami szolgálatról van szó) felemlíteni, mégis közismert adatok alapján nyugodtan állíthatjuk, hogy ennek a szolgáltatnak a már meglévő tudományos személyzete nem kisebb, mint az országos Meteorológiai Intézet létszáma.

Mindezt összefoglalva mintegy százra tehető azoknak a tudományos képzettségű meteorológusoknak a száma, akik jelenleg a magyar állam szolgálatában meteorológiai munkakörben dolgoznak, illetőleg a közeli jövőben dolgozni fognak, és akiknek utánpótlásáról az egyetemi oktatás keretében gondoskodni kell. Még ha a jövőben várható további lényeges fejlődést nem is vesszük figyelembe, egészen nyilvánvaló, hogy száztagú tudományos személyzet kellő színvonalon való kiképzése hazai viszonyaink közt is indokoltta teszi külön egyetemi tanszékek megszervezését.

Előkelő és nagy nemzetközi tudományos súllyal rendelkező külföldi helyről több alkalommal elhangzott az a tanács, hogy a hazai egyetemeken ú. n. *geofizikai* tanszékek is létesítendők. Miután a geofizika elnevezést hazánkban bizonyos különleges értelmezésben használják, ami a nemzetközi elnevezéseket nem fedi, legyen szabad errenézve röviden a következőket leszögeznünk:

A nemzetközi tudományos szóhasználat szerint a *geofizika* azokat a tudomány-szakokat öleli fel, amelyek a fizika általános eredményeit a levegő és a földkéreg jelenségeire alkalmazzák. A geofizika ebben az értelemben a meteorológiát, az óceánográfiát, földmágnességtant és a földrengést is magában foglalja. Ilyen értelemben vett geofizikai tanszékek igen sok európai egyetemen működnek; azonban a tárgykör természetének magától adódó következménye, hogy ezek mind elsősorban a három felsorolt tudomány legfejlettebb és gyakorlatilag legfontosabb ágát, tehát a meteorológiát művelik.

Új és értékes ága keletkezett a geofizikának nagy hazánkfia, báró Eötvös Lóránd nehézségi ingakísérletei nyomában, amelyek tulajdonképpen a geológiát (földtant) helyettesítik sok tekintetben az eddignél szilárdabb fizikai alapra. Hazánkban ezáltal a geofizika elnevezés különleges értelmet kapott és eredeti jelentése ennek következtében sokak előtt elhomályosult.

A geofizikának, mint gyűjtőtudománynak szellemében tekintve egyetemi oktatásunkat, ismét azt kell megállapítanunk, hogy a tárgykör egyes részei a nagyszámban működő földtani és földrajzi tanszékek keretében kellően képviselve vannak, ellenben a tágabb jelentésben vett geofizika legfejlettebb és gyakorlatilag legfontosabb részét — a meteorológiát — csak külön tanszékek útján lehet az egyetemi oktatásba komoly eredménnyel bekapcsolni.

Kötelességünk foglalkozni azzal az állásponttal, amely a jövőben is a m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézetre kívánja hárítani a meteorológusképzés munkáját, hivatkozva arra, hogy az Intézet ma külföldi viszonylatban is sok tekintetben mintaképnek számít és hogy az egyetemi előadók egy része különben is az Intézet tudományos személyzetének tagjaiból kerül ki.

Úgy véljük, nem kisebbítjük a hazai Meteorológiai Intézet érdemét és külföldön is elismert színvonalát, ha rámutatunk, hogy az Intézet már csak szervezeténél fogva sem vállalhatja magára azt az éveken át folyó rendszeres oktató munkát, amely kizárólag az egyetemeknek lehet feladata. Az Intézet tisztán szolgálati okok miatt

sem engedheti meg továbbra is azt a fényűzést, hogy alkalmazandó szaktisztviselői a szolgálat ellátása helyett elemi meteorológiai tanulmányokkal töltsék el hivatali idejüket, de nem engedheti meg azt sem, hogy vezető állásban lévő tagjai a hivatali munka irányítása és saját tudományos bűvázkodásuk helyett a hivatali idő jelentékeny részében az új tisztviselők olyan oktatásával foglalkozzanak, amilyenek még egyetemi tanulmányaik során kellett volna átmenniök. Az Intézet napról-napra táguló közérdekű feladatai lehetetlenné teszik, hogy ez a visszás állapot, amely külföldön mindenütt régen megszűnt, értékes munkaerőket vonjon el valódi feladataiktól.

Végül legyen szabad foglalkoznunk még azzal a néhol felcsendülő állásponttal is, amely a meteorológusképzés tudományos és nemzeti fontosságát ugyan elismeri, de pillanatnyilag állampénzügyi megfontolások miatt lát nehézségeket az egyetemi tanszékek megszervezésében.

Bátorkodunk errenézve tárgyilagosan megállapítani, hogy a vallás- és közoktatásügyi kormányzat bölcsessége más fontos egyetemi tanszékek megszervezésétől sem riadt vissza a közelmúltban, és a meteorológia egyetemi tanzékeinek felállítása vég eredményben olyan szerény kiadással terhelne csak meg az állami költségvetést, amely nagyrészen meg is térülne a közhasznú meteorológiai szolgálatok eredményesebb működésében. Miután az egyetemi intézeteknek műszerekkel való ellátása csak az oktatás szükségleteihez igazodó szerény mértékben lesz szükséges, mint említésterdemlő új költségvetési tétel csak a kinevezendő tanárnak és a tanszéki segédszemélyzetnek az illetménye fog szerepelni, ezt a csekély áldozatot pedig nézetünk szerint mindenképen meg kell hozni egy olyan tudományszaknak az érdekében, amelynek nemzetgazdasági közhasznú voltahoz nem férhet kétség, amelynek művelése elsőrangú állami érdek, és amelynek jelenleg egyedül csak a magyar egyetemeken hiányzik a tanszéke

Ismeretes előttünk, hogy a hazai egyetemeken jelenleg olyan tanszékek működése is szünetel, amelyek a múltban már működtek és felvetődhetne az a gondolat, hogy új tanszékek létesítése előtt előbb ezeknek a régi tanszékeknek az újbóli életrehívása volna indokolt. Úgy hisszük azonban, teljesen tárgyilagosa vagyunk, amikor megállapítjuk, hogy a szünetelő tanszékek általában olyan tudományágak tanszékei, amelyekből nagyobb számú tudományos személyzetnek az utánpótlása nem vált szükségessé, és amelyek az egyetemi oktatásban jelenleg is kellő alakban képviselve vannak. Ugyanis közel rokon tárgyú tanszékeknek a tanárai vagy éppenséggel párhuzamosan szervezett tanszékeknek a tanárai ezeket a tárgyakat vagy saját maguk előadják, vagy módjukban van saját intézetük tudományos személyzetéhez tartozó rendkívüli tanárok és magántanárok útján olyan alakban előadatni, hogy az egyetemi oktatás színvonala ezáltal csorbat nem szenved.

Ezzel szemben más a meteorológiának, mint olyan tárgynak a helyzete, amelyhez közel rokonságban álló tudományt az egyetemen senki nem ad elő és amelynek tanszékét egyetlen másik tanszéknek a működése sem képes még csak közelítőleg sem pótolni, úgy hogy az utánpótlás feladata az egyetemen teljesen megoldatlanul marad.

Teljesen tisztában vagyunk azzal, hogy az ország jelenlegi pénzügyi helyzetében aligha lehet szó minden egyetemünkön külföldi minta szerint meteorológiai tanszék szervezéséről. De nem látjuk tovább elodázhatónak azt, hogy legalább két egyetemünkön, a budapesti tudományegyetemen és a budapesti műegyetemen, a meteorológiai tanszék felállítása megtörténjék. Ez az a legkisebb kívánság, amelynek kielégítése nem csak a mi szerény véleményünk, hanem az egyetemi meteorológiai oktatás világviszonylatban elismert legkiválóbb képviselőjének, *prof. dr. Ludwig Weickmann* leipzig-i egyetemi tanárnak a véleménye szerint is elengedhetetlen mind a hazai tudományosság, mind pedig a honvédelem és a békebeli légiforgalom, valamint egyéb gazdasági érdekek szempontjából. Hasonlóképpen nyilatkoztak illetékes miniszter urak előtt (gr. Teleki Pál, Darányi Kálmán, br. Bánffy Dániel) a hazai meteorológiai szol-

gálat tanulmányozása során *prof. dr. Heinz, von Ficker* bécsi, *prof. dr. Franz Linke* frankfurti, *prof. dr. Girolamo Azzi* római, *prof. dr. J. Keränen* helsinki és az időközben elhunyt *prof. dr. Wilhelm Schmidt* bécsi egyetemi nyilvános rendes tanárok.

A budapesti tudományegyetemen és műegyetemen óhajtott két meteorológiai tanszék egymást nem pótolhatja és nem helyettesítheti, mivel egymástól teljesen eltérő feladatok előtt állanak. A tudományegyetemen létesítendő tanszék főként a jövő szakkutatók kellő elméleti kiképzésére van hivatva, a műegyetem mezőgazdasági karán szükséges tanszék pedig főképp gyakorlati irányú kiképzést kell, hogy nyújtson. Nem teszi feleslegessé a tanszék létesülése a műegyetem gépészmérnöki karán működő megbízott előadó további tevékenységét sem, minthogy a repülési meteorológia kellő műszaki színvonalon történő előadása ismét egészen más feladat, mint a mezőgazdasági meteorológia alapjainak a kifejtése.

Meg vagyunk győződve arról, hogy ezek a mai napig kielégítetlenül álló fontos szükségletek Nagyméltóságod előtt és a nmélt. m. kir. Pénzügyminiszter Úr előtt is méltánylásra fognak találni, egyúttal pedig a m. kir. Földművelésügyi és Honvédelmi Miniszter Urak a múltban is tapasztalt megértéssel fogják ezt a gazdasági és nemzetvédelmi szempontból is fontos ügyet Nagyméltóságod előtt pártfogolni.

A két meteorológiai tanszék ügyét mint művelődési és nemzeti szempontból fontos ügyet bátorkodtunk szóvá tenni és kérjük Nagyméltóságodat, fogadja mély tiszteletünk nyilváníását:

a Magyar Meteorológiai Társaság nevében

Budapest, 1944. január 31.

Dr. Réthly Antal s. k.
főtitkár,
egyetemi rendes tanár.

Dr. Cholnoky Jenő s. k.
elnök,
ny. egyetemi ny. r. tanár.

Dr. Belák Sándor s. k.
alelnök,
egyetemi ny. r. tanár.

Hille Alfréd dr. s. k.
alelnök,
honvéd repülő műsz. ezredes.

Dr. Szabó Gusztáv s. k.
vál. tag,
műegyetemi ny. r. tanár,
országgyűlési képviselő.

IRODALOM

Dr. Kreybig Lajos: *Magyar tájak talajismereti és termelésttechnikai leírása I. A Tiszántúl.* (1. köt. 221 old. Térképekkel, táblázatokkal, ábrákkal.) Budapest, 1944.

A m. kir. Földtani Intézet nagyszabású kiadványsorozatait egy újabbal gazdagította: *Magyar tájak földtani leírása c. sorozattal.* Ezen a helyen csak a meteorológiai irodalommal szoktunk foglalkozni, hogy most mégis ezt a talajtani munkát megemlítjük, annak egyszerű oka, hogy a szerző kimerítő éghajlati alátámasztást is nyújt nagyszabású könyvében. Elég arra rámutatni, hogy a munka a Meteorológiai Intézetben a szerző számára készült következő térképeket is tartalmazza: 1. a csapadék márc.—ápr., 2. máj.—jún., 3. júl.—aug., 4. szept.—okt. havában, 5—8. a hőmérséklet ugyancsak két hónaponként a 30 évi átlagokban. Külön említést érdemel a 13. ábra, amelyen szerző elhatárolja a Tiszántúl tájegységeit. Úgy látszik, hogy talajtani szempontból eléggé megvonhatók az éles határok, a mi izoterma és izohiéta vonalaink azonban távolról sem határolnak el olyan kifejezetten egyes területeket, különösen nem a sík vidéken, ahol az átmenet sokkal egyenletesebb. A 14. ábrán

feltüntetett vonalak egyike másika megegyezik Magyarország *Köppen*-rendszerű éghajlati térképének egyes vonalaival is és a kitűnő szerző a régi *Köppen*-térkép segítségével vételével, valószínűleg még biztosabb alapra helyezhette volna az egyes termelési területek határait. A 14. ábra egyes szempontokból nézve túlságosan nagyvonalú, így pl. az egész visszatért Erdély egy termelési terület, pedig jól tudjuk, hogy mind a csapadékban, mind a hőmérsékletben ebben a nagy zárt medencében elég lényeges eltérések vannak. Ez távolról sem a szerző hibája, hogy nem tüntet fel részleteket, hanem annak a következménye, hogy Erdély területén a megszállás alatt működött állomások adatai nem voltak megbízhatók.

A szép munkában *Kreybig* közli dr. *Szelényi Ferenc* és *Frank Melanie* értekezésének egyik ábráját, amely szerint a hőmérséklet átlagban alig különbözik az Alföld és a Dunántúl között. Átlagok számítása nagyobb földrajzi egységekre egyáltalán nem engedhető meg és ép ezért lehetetlen eredményeket kapunk. Így pl. össze vannak keverve az igen meleg, napsütésben gazdag Szekszárd és Pécs vidékének adatai a hűvös szeles, csapadékos Sopron és Szombathely vidékével.

De még az Alföldön sem engedhető meg ilyen átlagok alkotása, mert tudjuk, hogy a hőmérséklet nemcsak délről észak felé, hanem nyugatról kelet felé is csökken és így a nagy éghajlati ellentéteket felmutató Nyíregyháza és Mátészalka vidékei össze vannak keverve Szegeddel és Békéscsabával. Ki merné pl. a talajra átlagot számítani az Alföldre? Ugy-e az ilyen szakembert nem tekintené senkisémet agrogeológusnak. Óvatosan kell bánni a meteorológiai megfigyelések eredményeivel is és a nem meteorológiával foglalkozók elégedjenek meg avval, amit a hivatásos meteorológusok nyújtanak, vagy amennyiben meteorológiai fejezetük is van, akkor célszerű volna dolgozatuk időjárás részét meteorológussal is átnézetni. Erre különösen nagy szükség van azért, mert sajnos hazánkban a meteorológiát a múltban a gazdasági akadémiákon — mondjuk meg őszintén — jóformán nem tanították, egyetlen egyetemünkön nincsen tanszéke és így érthető, hogy a gazdák meteorológiai ismeretei nem lehetnek megfelelőek.

El kell ismernünk, hogy miután dr. *Kreybig* teljes tudatában van az időjárás megfigyelések nagy fontosságának és ismeri az éghajlatnak a talajra való hatását, a közölt éghajlati térképekkel is hozzájárult ahhoz, hogy egyéb szakíróink figyelmét erre ráterelje. A 33. oldalon közölt szarvasi talajhőmérsékleti adatok között a 20 cm-es réteg reggel 7 órai és esti 9 órai adatai teljesen hibásak, mert lehetetlen az, hogy 20 cm-ben reggel 7 és esti 9 órakor melegebb legyen a talaj, mint a 10 cm-es rétegben. A közölt 11 nap megfigyeléseit kiközepeelve ilyen eredmény jön ki: a 20 cm-es réteg 1.6°-kal melegebb, mint a felszín és 2.4°-kal melegebb mint a 10 cm-es réteg hőmérséklete. Este 9-kor pedig a 10 cm-es réteg 4.9°-kal, a 20 cm-es pedig 5.6°-kal melegebb! Valószínű, hogy a szerző Szarvasról sorrendileg hibásan lemásolt adatokat kapott, vagy az egyik hőmérő adatai voltak rosszak. Ezt csak meteorológus veszi azonnal észre, aki tisztában van a talajban végbemenő felmelegedés és lehűlés törvényszerűségével és az ilyen rendellenességet azonnal meglátja.

Újból hangoztatom, hogy dr. *Kreybig Lajos* kiváló talajtani munkájának belső értékét észrevételeim éppenséggel nem csökkentik, de nagyobb figyelemre intenek mindenkit az olyan tudomány anyagának felhasználásában, amelyben a múlt oktatási hibái miatt nem is lehet eléggé otthon. Őszintén megvallva, örömmel vettük, hogy a szerző a meteorológiai adatok felhasználására oly nagy súlyt fektetett. A munka nagyszerű térképmellékletei nemcsak annak kitűnő szerkesztőjét, hanem a Földtani Intézet kiváló térképészeit, valamint a Honvéd Térképészeti Intézet gondos munkáját is dicsérik. A Földtani Intézet pedig méltán büszke lehet új kiadványsorozatának első kötetére.

Dr. Réthly Antal.

Dr. Bárczay János: *Beszámoló az országos árvízvédelmi kormánybiztos 1942–43. évi működéséről.* (71 old. 100 képpel, 14 rajzzal). Budapest, 1943.

Az 1940/41., 1941/42. és 1942/43. telek, illetve az azokat követő tavaszok idő-

járási viszonyai árvizek okozására felette kedvezőek voltak. Hatalmas árterületeken óriási károk történtek s a védekezés nagyszabású munkáját csakis minden béklyótól szabadon mozgó, teljes intézkedési joggal felruházott kormánybiztos végezhetette el. Az előttünk fekvő beszámoló — amelynek megszerkesztésében *Povársay Pál* min. osztálytanácsosnak igen nagy érdemei vannak — *Bárczay János* államtitkár ismerteteti az utóbbi évek nagy árvizeit, amelyekről 100 fénykép nyújt megdöbbentő képet. A munka időjárás alátámasztása a Meteorológiai Intézetben készült táblázatokon és számgörbéken, valamint hőmérsékleti és csapadéktérképekben nyugszik. Budapest és Orosháza hőmérsékletének 30 évi átlagait, valamint 1939—1943. évek minden egyes hónapjának átlagait s a sok évi középtől való eltéréseit, továbbá a hőmérséklet és csapadékhiányok halmozódását, végül a talajfagy mélységeit igen sikerült ábrák szemléltetik. Felette tanulságos a hótakaró és a talajfagy közötti összefüggés. Minél erősebb és minél nagyobb mélységig hatol le a fagy a talajban, amikor még hótakaró nincsen, annál nagyobb a valószínűség arra, hogy a koratavaszi olvadáskor árvíz lesz, mert a fagyott talaj vízfelvevő képessége még kicsiny. Érdekes számgörbék a talajvízmagasságokat tüntetik fel, míg az 1942. febr. 16-án reggel hazánkban fekvő hónap magasságát egy térképen mutatja be. A Dunántúl, ahol nagy hófúvás volt, 100—125 cm magas hóréteg feküdt. A Duna-Tiszaközén 60—95 cm, Erdélyben a hó 8—110 cm magasságot ért el. A meteorológiai megfigyelési anyag feldolgozását *dr. Bacsó Nándor* irányította, s abban az éghajlatkutató osztály több tagja vett részt.

Pár év óta az időjárás észleléseknek mind nagyobb jelentőséget tulajdonítanak s ha a vízügyi mérnökök a múltban is kellőképpen méltányolták a meteorológia fontosságát, újabban még nagyobb szerephez jutott, amint azt az az érdekes és nagy gondnal készült beszámoló is mutatja.

Dr. Réthly Antal.

Szemelvények Doby Géza műegyetemi rektori széklőfogalójából.

A műegyetem 1943/44. évi rektori széklőfogalója a mezőgazdasági kémia fontos szerepével foglalkozott. *Doby* prof. a kísérletügy nagy jelentőségét is igen szépen kifejtette. Ebből egy pár — minket közelebből érdeklő — sort a rektor úr szíves engedelmeivel leközlünk:

„Az öntözés különböző módjai közül a *permetező öntözésnek* különös jelentősége van, amire másirányú, újabb biokémiai vizsgálatok mutatnak. A növények ugyanis párolgásuk által a levelek felületén különböző szerves vegyületeket és szervetlen sókat választanak ki, az ú. n. cuticularis excretio folyamatában. Az eső ezt a váladékot lemossa és ezáltal tetemesen fokozza a növény életfolyamatait, növekedését, amint különösen egyik hazánkfia kutatásai mutatták. A permetezéssel öntözés tehát ezért lesz nagyon alkalmas a nálunk oly káros aszály leküzdésében, ha majd sikerül ezt az öntözési módszert technikailag olcsón megvalósítani.”

„Így a *bőr* jellemző hiánybetegsége a répa ú. n. szívrothadása, amelyet bőr kellő minimális adagjaival tetszés szerint lehet gyógyítani. Pl.: 1 súlyrész borsav másfél milliószoros hígításban már teljesen megszünteti a betegséget. Ezenkívül aszály idején csökkenti a növényekben esett kártételt a növények vízlevezetésének szabályozása által. Ezért kivált hazai éghajlatunk alatt lenne fontos vele beható, rendszeres kutatásokat végezni”.

„Mert a *mi* földrajzi, éghajlati és közgazdasági viszonyaink, amint ezt boldogult *Teleki Pál* úttörően hangoztatta, annyira különlegesek, hogy nem vehetjük át egyszerűen a fejlettebb külföld vívmányait, hanem magunknak kell a *mi* viszonyaink között termelésünk legalkalmasabb feltételeit megállapítanunk.”

Sok mezőgazdasági éghajlati kérdés megoldása csak egy komoly agrármeteorológiai kísérleti telepen lehetséges ahol a meteorológus a mezőgazdasági kísérletügy többi apostolával együtt működhetne hazánk mezőgazdasági termeléseinek fokozása érdekében.

Dr. Réthly Antal.

A METEOROLÓGIAI INTÉZET KÖZLEMÉNYEI

Réthy Antal visszavonult a Meteorológiai Intézet éléről.

Dr. Réthy Antal egyetemi rendes tanár, a Meteorológiai Intézet európaszerte ismert nevű igazgatója, az Intézetben eltöltött 44 évi hivatali szolgálata és tizesztendős igazgatói működése után folyó évi május hó végével visszavonult az Intézet vezetésétől.

A legutóbbi évtizedekben a tudomány fejlődése a nagyhorderejű gyakorlati alkalmazások egész sorát teremtette meg az országok életében és lényeges új feladatok hárultak a meteorológiai szolgálatokra háborúban és békében egyaránt. *Réthy Antal* tiszta szemmel látta meg ezeket a távlatokat és neki köszönhető, hogy a múlt háború összeomlásában sokat szenvedett régi Intézet néhány év alatt ismét elérhette a nyugodtabb légkörben fejlődő külföldi intézetek színvonalát, sőt egyes szolgálati ágakban (mint pl. az éghajlatkutatásban) túl is szárnyaltunk szerencsésebb viszonyok közt élő külföldi államokat.

Az Intézet fellendülése nemcsak a hazai gazdasági életnek és a honvédelemnek tett a legnehezebb időkben megbecsülhetetlen szolgálatot, hanem külföldi megbecsülést is szerzett a hazai természettudománynak. *Réthy* igazgatósága alatt a magyar meteorológusok olyan sok tagsági helyet és tisztséget foglaltak el a Nemzetközi Meteorológiai Szervezet keretében, amiről egy évtizeddel korábban még csak nem is álmodhattunk volna.

Távozó igazgatónk nemcsak nagy szervezőképességű szakember, hanem hivatott vezető egyéniség is és bölcs ismerője az emberi léleknek, aki szerencsés kézzel mindig kiváló munkatársakat tudott magának választani és az Intézet tisztikarában olyan példaszerű szellemet teremtett, amely a sikeres munkát mindenkinek megkönnyítette. Az a jól kiképzett, munkakedvvel telített szaktisztviselői gárda, amelyet tizesztendős igazgatósága alatt maga körül kialakított, a jövőben is biztosítéka lesz az Intézet sikeres tevékenységének és a hazai meteorológiai kutatás virágzásának. Mindent találó tömörséggel foglalta össze a m. kir. Földmívelésügyi Miniszter leirata, midőn *Réthy Antal*nak az Intézet vezetésétől saját kérelmére történt felmentése alkalmával igazgatói teendőinek ellátásával tíz éven át kifejtett buzgó és eredményes munkásságért elismerését fejezte ki.

Réthy Antal egy alkalommal maga mondta meg, hogy pályájának nagy eredményeit minek tulajdonítja. „Mindig egy kevéssel többet igyekeztem tenni, mint amennyi a szorosan vett kötelességem volt”. Kivételes tehetsége és rendkívüli munkabírása lehetővé tette számára, hogy ehhez az elvéhez mindenkor hű maradjon: a buzgalomban, az odaadásban, a pontosságban, a gyümölcsöző időbeosztás művészetében mindenkor példaképe volt és marad azoknak, akik vele együtt dolgozhattak.

Amikor *Réthy* három évtizedes meteorológiai tevékenység és sok fáradságos éghajlattani feldolgozás elvégzése után, a török állam megbízásából végzett kétéstendős kisázsiai szervező munkájából visszatérve, Intézetünknek előbb osztályvezetője, majd igazgatója és 1934. május 1-étől kezdve igazgatója lett, akkor mindenekelőtt az Intézet legegésőbb kérdéseit kellett megoldania, a szakemberek hiányát és a felszerelések elégtelenségét kellett megszüntetnie. Ez a törekvése a m. kir. Földmívelésügyi Minisztérium állandó megértő támogatása és áldozatkészsége folytán olyan gyorsan vezetett sikerre, hogy már 1936. táján új alkotások meg-

alapozására kerülhetett sor. *Réthly* nevéhez fűződik az országos észlelőhálózat sűrítése és műszerállományának korszerűsítése, a hazai meteorológiai szakirodalom sokirányú gazdagodása és fejlődése. Az Intézet hivatalos kiadványait a kor követelményeinek megfelelő terjedelemre bővítette, mint új kiadványt az Aerológiai Havijelentéseket hívta életre. Kezdeményezésére országsszerte megindulnak az Intézet hálózatában a sugárzásmérések, arra hivatott fiatal szakemberek külföldi kiküldetéseiben részesülnek, a külföldi és belföldi tudományos intézményekkel való kapcsolatok egyre szorosabbá és gyümölcsözőbbé válnak.

Az Intézet igazgatásának fáradságos munkája mellett módot talált *Réthly*, hogy a hazai meteorológiai tudomány fejlődését minden téren biztosítsa: lelke volt, mint főtítkár a Magyar Meteorológiai Társaságnak és a Műegyetemen mint egyetemi magántanár, majd rendkívüli, végül címzetes rendes tanár, mezőgazdasági irányú meteorológiai előadásai útján igyekezett a mezőgazdaság jövődjének vezetőiben megalapozni a meteorológia fontosságának tudatát és elsajáttatni velük az éghajlatban gyakorlati alkalmazását a korszerű termelésben.

Ezt a fejlődést új mederbe terelték, de meg nem akasztották azok a történelmi idők, amelyek 1938-tól kezdve az Intézet munkájába is beavatkoztak. A visszacsatolt területeken *Réthly* a legrövidebb idő alatt megszervezi a meteorológiai szolgálatot és szívügyévé teszi, hogy az Intézethez visszakerült nagymultú ógyallai obszervatóriumot a kor színvonalára emelje. Az elhanyagolt állapotban lévő épületeket rendbe hozza, a korszerű tudományos munka feltételeit megteremti, az elavult műszerállományt kibővíti, értékes szakmunkára hivatott fiatal erőket bocsát az obszervatórium rendelkezésére. A földmágnesség mérése és kutatása ezzel 20 évi szünet után újból megindul Magyarországon.

Külön kell megemlékeznünk egy további, nagyvonalú alkotásáról, amely még nem fejeződött be: Magyarország nagy éghajlati térképgyűjteményének elkészítéséről: *Réthly* irányítása mellett ez a munkálat évek óta folyik és első terjedelmes fejezetei — az általa alapított külön kiadványsorozatban — már elhagyhatták a sajtót. Az Intézet egyik fontos feladata, hogy ennek a gyakorlati és tudományos szempontból nagyjelentőségű munkának a továbbfolyásáról gondoskodjék és az elvégzett hatalmas arányú előmunkálatok gyümölcseit mielőbb nyilvánosságra bocsássa.

Réthly egyéniségét 1400 tagú észlelői táborunk körében is szinte mindenki ismeri, mert hatalmas elfoglaltsága mellett arra is időt tudott szakítani, hogy az országos észlelőhálózatot személyesen ellenőrizze és éles szemével mindenütt megtalálta a módot az elkerülhetetlen hibák síma és maradandó orvoslásának. Látogatásaira és tanácsaira még évek sora múltán is visszaemlékeztek, mert egy fáradhatatlanul tevékeny, kivételes egyéniség hatását érezték. *Réthly Antal* igazgató működése fontos és szép korszakot jelent a Meteorológiai Intézet 75 esztendő történetében, amely hatalmas lendületet adott a meteorológia hazai fejlődésének.

Dr. Aujeszký László.

Észlelés az elsötétítés és riadó tartama alatt.

Éghajlatkutató állomásaink esti észleléseinek időpontja, főleg a helyi időben 21 óraker történő utolsó észlelése az év legnagyobb részében az elsötétítés idejére esik. Vidéki munkatársaink számos esetben kértek az Intézettől utasítást arra vonatkozólag, hogy a bizonyos mértékű világítás nélkül el nem végezhető észlelést végre szabad-e hajtaniok az elsötétítés alatt.

A meteorológiai észlelés háború idején is elvégzendő olyan kötelesség, amelynek elmulasztása esetén megbénul a Meteorológiai Intézetnek honvédelmi érdekből is igen fontos és háború idején sok esetben nélkülözhetetlen szolgálata. Ezért az észleléseket, amíg azoknak végrehajtására egyetlen lehetőség kínálkozik, nem szabad elmulasztani. Az a szerény és csak néhány percig tartó világítás, amelyet az észlelés a szabadban megkíván, abban az esetben, ha éppen akkor *sem zavaró repülés, sem riadó nincs az észlelőhelyet magában foglaló légoltalmi körzetben*, semmi bajt nem okozhat, hiszen akkor csökkentett fénnel az utcai lámpák is éghetnek és ugyanígy a járművek is közlekedhetnek. Természetesen a világításnak csak a szükséghez képest elengedhetetlen mértékűnek szabad lennie és csak addig tartania, amíg a műszerek leolvasásához az szükséges.

Ha a házikóba van a villany bevezetve, akkor azt olyan módon kell ernyővel felszerelni, hogy csak a műszerekre vessen csökkentett világosságot, de ki ne világítson. Ha kézi világítóeszközt használunk, zseblámpa, viharlámpa stb., akkor azt is ernyőzzük, a közlekedéshez lehetőleg ne használjuk, csak magához a műszerleolvasáshoz.

Ha az észlelő hely légoltalmi körzetében észlelési időben légi veszély, zavaró repülés, vagy éppen riadó van, akkor világítani természetesen az észleléshez sem szabad és ilyenkor, ha nincs még riadó, legfeljebb az észlelés olyan teendői végezhetők el, amelyekhez nem kell a szabadban világítás (felhőzet, esetleg szélirány és erősség megbecsülése, talajállapot észlelés, radiációs minimum hőmérő kihelyezése, a szobában barométer leolvasása), a többi, világítást kívánó teendők elvégzésével megvárjuk a zavaró repülés, légi veszély vagy riadó végét és akkor észlelünk. Természetesen ilyenkor a jegyzőkönyvbe és az ívbe is belejegyezzük az elhalasztott észlelés végrehajtásának időpontját. B. N.

Igazgatóváltás a Meteorológiai Intézetben.

A m. kir. földmívelésügyi miniszter *dr. Réthly Antal* egyetemi rendes tanárt a m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézetnek az Intézet vezetésével megbízott nyugalmazott igazgatóját ettől a megbízásától tíz éven át kifejtett buzgó és eredményes munkásságáért elismerését fejezve ki, május 31-én saját kérelmére felmentette és az Intézet igazgatói teendőinek ellátásával *dr. Aujeszký László* egyetemi magántanárt, m. kir. meteorológiai intézeti aligazgatót bízta meg. B. N.

Nyomtatványszétküldés 1945-re.

A Meteorológiai Intézet ezidén a más években csak ősszel sorra kerülő nyomtatványszétküldést az éghajlatkutató állomások részére már tavasszal megkezdte, hogy czáltal a központban raktározott nyomtatványszétkészletét a fokozott légiveszélyre való tekintettel korábban rendeltetési helyére juttassa. Kérjük tisztelt Munkatársainkat, hogy az egyelőre még korán érkezett nyomtatványos csomagokat gondosan megőrizni szíveskedjenek, mert az Intézetnek nagy nehézséget okozna, ha ezek valamiképp elvesznének és újra kellene nyomtatványt küldenie. Megjegyezzük, hogy nem minden állomás kapja meg most összes nyomtatványait, mert egyes űrlapokból, műszerszalagokból a készlet kifogyott, az év hátralévő részében azonban ezeket a hiányokat pótoljuk. A nyomtatványokkal való takarékoság hazafias kötelesség és elmulasztása ma nemcsak pénzvesztés, hanem anyagihiány miatt a feljegyzések folytatását is veszélyeztetheti. B. N.

KÜLÖNFÉLÉK

Trópusi zivatar és vihar leírása. Dr. Thanhoffer Lajos orvos az esős évszaknak hirtelen időjárás fordulattal történő fellépését könyvében* oly megkapóan írja le hogy az ide kívánczok „Az Időjárás” hasábjaira.

„Napok óta valami fülledt idegesség van a levegőben. Éjtszaka mindenkinek nyugtalan az álma. Telihold van. A hálószobám nyitott ablakán éppen szemembe világít kísérteties fényével a sápadt kék bolygó. Tágranyilt szemmel fekszem a szúnyogháló fülledt melegében, ágyneműmet nedvesre, tapadóssá izzadom. Kint a lankás domboldalon kék fényben fürdik minden és a kiszáradt patak mellett lakó ezernyi béka hatalmas hangversenybe kezd... Az esőt hívják. Távoból állandó villámlások vakítanak, az egész égbolt nappali fényben villan, de dörgés nincsen.”

„Már kora reggel nehéz meglehullám ömlik el a város felett. A Nap mindig izzó korongja most nem látszik, sűrű pára takarja el. A föld minden melege megreked az alacsony felhőzet alatt és a száraz évszak forró napsütésétől kiszáradt bozót, leégett erdő, repedezett szikla, sóvároga vágyik egy kevés nedvesség után.”

„Délután meg is érkezik.”

„Az összegyülekezett felhők egyszerre rohanni kezdenek. Száguldásukban van valami félelmetes, amint kavarogva, összetépvé, mind alacsonyabbra ereszkedve eltűnnek a messzeségben. A *Pokol Kapuja* felett sötét, majdnem fekete, haragos felhő jelenik meg, majd mindinkább szétterül a város felett. Aztán megjön a tornádó.” (Rendkívül erős vihar R. A.)

„Váratlan hirtelenséggel óriási szélroham sövít végig a folyó mentén. Ami útjába esik és nincs lekötözve, azt felkapja és percekig forgatja a levegőben. Egyszerre tele lesz minden repülő tárgyakkal. Kunyhók leszakított tetejének romjai, kitépott fák ágai, a kikötő ezerféle szemete, zsákok, ponyvák, kötelek együtt kavarognak a száraz évszakban összegyűlt tengernyi porral. Mindenki fedél alá menekül, szinte vakon támolyognak az emberek, egyensúlyt keresve a hazafelé vivő úton, amely csaknem felismerhetetlen a sűrű porrengetegben és a mindinkább erősödő sötétségben. Az útmenti palmafák mintha el akarnának menni a széllel, mindig lustán lóó leveleik most vízszintesen húzódva lobognak a sövítő zivatarban.”

* *Dr. Thanhoffer Lajos*: Kongo. Orvosi táskával Afrika földjén. Egyetemi nyomda kiadása, Budapest. 1943.

„A házak ablakait hamarosan feltépi a vihar és mire végre hazaérek, házamat teljes felfordulásban találom. Iratok széjjelszórva, függönyök, abroszok összetépvé, párnák szétdobálva, a pusztulás képét mutatja minden. Alig kezdek hozzá a két boy-jal együtt, hogy valahogyan bezárjuk az ablakokat, odakünn eszeveszett esővel megindul a zápor és özönvizet bocsát a városra. A szél még mindig dühöng, a zuhanó záporból egész gözfelhőket kavart fel, hamarosan láthatatlan ködbe burkolódik minden, az orráig sem lát az ember. Percek alatt víz alá kerül az egész lakás, és amit a szél széjjelszórt az imént, az most békésen úszik a bokáig érő vízben. A zivatar dühöngésébe most már beszól a mennydörgés is. Vakító villámok hasítják át a vízfüggönyt és eszbontó dörrenéssel rázzák a levegőt, a házakat, az embereket. Négereim képtelenek egyedül maradni. Velem együtt bebújnak a ház egyik szélmentes zugába. Csuromvizesen didergünk mindhárman és minden villám után összegörnyedve várjuk a szörnyű, fülrepszító dörrenést, amit hosszan vernek vissza a környező hegyek. Egy óra hosszat tart ez a tombolás.”

„Aztán hirtelen megszűnik.”

„Szinte félve, meglepve egyenesedünk fel, nem akarjuk elhinni, hogy elmúlt. Kivilágosodik, kristálytisztá lesz a levegő, a fákon minden megmaradt levél valószínűtlen élességgel rajzolódik ki. A vizet láthatatlan, megfoghatatlan erő kiszivattyúzza a házból, lefolyik minden, csak a lucskos, latyakos szemét marad meg mindabból, ami egy órával ezelőtt még lakásomat volt hivatva díszíteni.”

„Odakünn a hónapok óta száraz patakmederben most zúgva, tajtékot hányva forr a szennyes áradat, az újjászületett Kanóye gyors száguldással rohan a Lua-labába. Mindenfelé letört ágak, szétzúzott bokrok és letarolt fű gyászkontőse jelzi a gyilkos vihar emlékét. Hatalmas pocso-lyák terülnek el minden mélyedésben, amelyben mohó gyorsasággal lerakják petéiket a szúnyognőstények.”

„De mindenért kárpótolt a vihar (felhőszakadás és zivatar is R. A.) nyomában maradó enyhe szellő, az üde pormentes, tiszta levegő, az újra azúrkék ég. Kertemben alig maradt valami a sok fáradással ápolott növényzetből, de az, ami átszületve tárja ki leveleit az újra kisütő zölden, a szárazság után felfrissülve, újjávésszelte az elemek haragját, az ragyogó Nap felé.”

„Beköszöntött az esős évszak.”

„Az első nagy vihar után körülbelül két hétig nincsen eső, mintha a természet időt

akarna hagyni gyermekeinek arra, hogy kigyógyuljanak a viharokozta sebekből. Az első eső után új erőre kap a hónapokig száradó, pusztuló növényzet, és a négerek tüzei által leégett fű felénken, de mégis üdezőlőden kibújik a fekete korom és hamu alól."

"Ilyenkor kirajzanak a vadak a fű friss hajtásaira. Az éhes és régóta már csak száraz szalmát rágszáló antilopok odagyűlnek, ahol friss a legelő és a harmatos reggeleken benépesülnek a száraz évszak végefelé kihalt puszták."

R. A.

A légköri elektromosság érdekes megnyilvánulása Sebesváron. A Bánffihunyad melletti Sebesvár, a régi rómaiak Afrikája — a bánffihunyadi medence nyugati kijárójánál fekszik, ott ahol a Sebes-Körös festői sziklaszurdokába lép. Az elmúlt év májusában e sorok írója *dr. Incze Andor* egyetemi tanársegéd társaságában geológiai, illetőleg geomorfológiai kutatásokat végzett ezen a területen. Egy esős vasárnap reggelén érkezünk Sebesvár állomására s a lassan felszakadó fellegek biztató ígérete mellett szerettük volna megtekinteni Sebesvárt. Sebesvár község a tenger színe felett 527 m. magasságban fekszik. A község fölött emelkedik mintegy 35—40 m magasságban maga a vár, amelynek egyetlen épségben maradt tornya hozzávetőlegesen 10 m magas. A kegyeletes utókor ezt az épen maradt tornyot kúp-alakú zsindeellyel borított tetővel látta el, hogy az időjárás viszonyosságaitól némileg megvédje. A kúpos tető csúcsára hozzávetőlegesen 1 m magas vasbuzogány van erősítve.

Félérve a vár romjai közé, mindketten elmerültünk a fényképezésbe, meg a festői kilátás szépségeibe s így nem vettük észre, hogy a Körös szurdoka felől hirtelen támadt zivatar tör reánk. Arra már nem volt idő, hogy a folat elérjük s ezért egyik épen maradt ablakmélyedésben húztuk meg magunkat.

Néhány perc múlva teljes erővel kitört a zivatar. Hirtelen fülsiketítő csattanással vágott be a villám a tőlünk mintegy 20 méternyire álló toronyba. Az erős fénytől elkábulva alig térhettünk magunkhoz, amikor újab puskalövéshez hasonló csattanást hallottunk, amelynek eredetét egyelőre nem tudtuk megmagyarázni. Mintegy 40—50 másodperc múlva ismét hallottuk a csattanást, ugyanakkor azt is észrevettük, hogy a toronytető vasgöbjéből mintegy 50—70 cm magas kékes színű lángnyelv lobban föl. A leventepuska hangjához hasonló csattanás és az említett kékes színű lángnyelv 50—60 másodperc múlva újból megismétlődött s rövid percek alatt 15 ilyen kislést figyeltünk meg.

Égész idő alatt édeskés ózonszag volt érezhető. A zivatar lassan csendesedni

kezdett de a fenti elektromos kislések hevesége nem csökkent. Két kislés között szaladtunk el a torony melletti ösvényen a falu felé. A torony kövein jól látszott az előbb becsapott villám vonala, feketés sáv alakjában.

A község felé haladva kísérteties látványt nyújtottak az útmenti telefonpóznák, amelyeknek csúcsán 20—30 cm hosszúságú kékes lángnyelvek lobogtak. Visszatekintve a vár felé, még mintegy öt percen keresztül észleltük a toronytető kisléseit.

Ezeket a kisléseket megmagyarázhatjuk a toronysapka sajátos alakjával, amely mint kondenzátor működik, a toronytető gombja pedig egy szikrainduktor kisütő gömbjeinek felel meg.

Érdekes megemlíteni azt is, hogy ezek a kislések láthatólag cseppet sem zavarták a torony belsejében lakó varjúsereget, amely a villám becsapódásától ugyan megriadt, néhány perc múlva azonban ismét elfoglalta helyét a toronysapka alatt, mitsem törődve a kísérteties kislésekkel.

A zivatar elmúltával beszédbe elegyedtünk a falusiakkal, akik az érdekes természeti tűnemény láttára semmiféle meglepetést sem mutattak. Kérdésünkre kijelentették, hogy ezt a jelenséget nyáridőben úgyszólván minden nap észlelik, akkor is, ha az időjárás nem kimondottan zivataros.

Úgy látszik, hogy a vár és környéke a légköri elektromosságnak állandóan igen érdekes megnyilvánulásait tárja a megfigyelő elé.

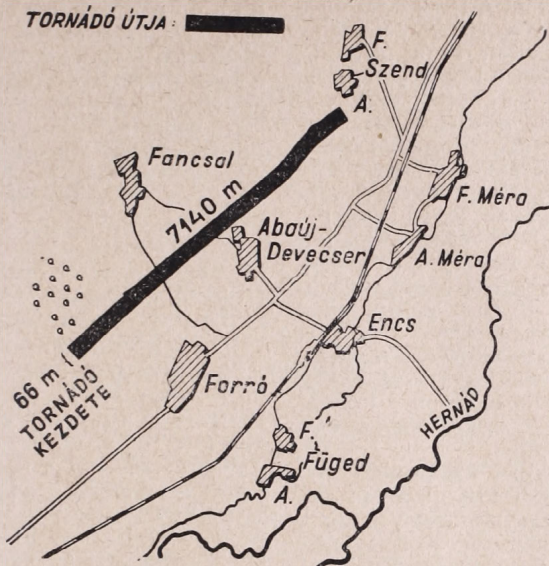
E sorok írója tervbe vette, hogy ez év nyarán részletes vizsgálatokat végez majd ebben az irányban. Mint érdekességet említhetjük meg, hogy Kalotaszeg népe igen nagy szerepet tulajdonít a villámnak és általában a légkör elektromos jelenségeinek. Erre vall az a kis versike, melynek bűbajos ereje éppen a villámmal van összefüggésben:

Villám, villám köszöntelek
Szememből fájdalmat,
Szememből a nyavalság
Vesd a falu hidján át
Fullaszd a patakba...
Villám, villám köszöntelek.

Ifj. Xántus János dr.

A lamináris és turbulens áramlás magyar szakkifejezései. *Sass Gábor* főiskolai tanár volt szíves figyelmünket felhívni arra, hogy a Magyar Föld február 10-i számában *Gárdonyi József* cikkében különféle szelek érdekes magyar megnevezései olvashatók. A cikkből kikérdezett öreg szélmalom as egyenletesen fújó szelet (lamináris áramlás) *sima szélnek*, az egyenlőtlen, örvénylő szelet (turbulens) *pásztás szélnek* nevezi. Nem derül ki a cikkből, hogy a szintén említett tátorjáu-

TORNÁDÓ ÚTJA:



szél, amely „felülről kerekedik, a magasból valahol zuhan alá és lenyomja a malmot mindenes-től” talán görgő vihar (bőe).

A *sima szél* szónak nagyon örülünk, ez kifogástalan és tökéletes kifejezés. A *pásztás szél* elfogadható, bár a turbulens áramlás örvényességét egyáltalában nem fejezi ki, csak annak területi egyenetlenségét. A tátorjánról előzőleg többet kellene tudni, mielőtt a szintén jó görgő vihar értelmében használnák.

Dr. Bacsó Nándor.

Az 1929. július 27-i forrói tornádó.

1929. július 26-án délután nagy vihar tombolt, 14 óra 29 perckor 7° Beaufort szél-erősséget jegyzett alsófüggődi állomásunk és alig 38 perc alatt 23 m/m eső és jég-eső esett. A földig érő villamos kisülések egymást érték, 31 másodperc alatt 9-et számoltam meg. 1929. július 27-én egész nap türheterlenül fűledt volt a levegő s ez nemcsak az embernek, de a legelő jószágoknak közérzetét is nyomasztóan befolyásolta. A déli 2 órai terminus leolvasási hőmérséklet a július 23-án mért 34.4° C-ról fokozatosan leszállt s a júl. 26-i d. u. vihar kitörésekor: 31.3° C, míg 27-én már csak 25.1° C volt a hőmérséklet.

Délután sötét Cu és Cu Ni felhők borították az égboltot és egész gyenge SSE irányú 3-as erősségű mérsékelt szél fújt. A forrói erdő szélén d. u. 1 óra 50 perckor hatalmas, felül sárgás-fehér, alul fekete színű felhőtölcsért vett észre, ahogyan azt helyszíni szemlém alkalmával Venczel Imre forrói útkaparó elbeszélte. A felhőtölcsér Urbán Márton forrói gazda földjén ereszkedett le. A borzalmas erejű

szélvihar az útjába került gabonakeresztek százait magával ragadta, elseperte, vastag 50–70 cm-es átmérőjű fákat töves-től kicsavart, 500 m-nyi távolságban a telefonvezetékét összetépte, az oszlopokat kidöntötte.

A tornádó útja Forró község határán keresztül Fancsal község határában folytatódott és Forró és Fancsal határos községek között a 31-es km jelző kőnél szelte át az állami utat és folytatta irányát Abaujvecser község mezőin. Keresztési József abaujvecseri községi bíró szemtanúja volt a viharnek és látta, amikor a község W-szélétől haladt tova alig 200–250 lépésre. Félelmetes zúgással, morajlással és bűgással száguldott a sötétfeke felhőtölcsér és mindenfelé megremegtette az embereket. A felhőtölcsér földig leereszkedve, mindent elsepert vagy magával ragadott, ami útjába esett, az alsószendi dombokhoz érve erejéből fokozatosan veszített és megszűnt.

A tornádó iránya SW-ből NE felé tartott. Pályájának hossza: 7140 méter, szélessége: 66 méter volt, a felhőtölcsér átmérője: 200 méter, a felhőtölcsér leereszkedésének és pályája hosszán való végig száguldásának időtartamára nézve megbízhatóan pontos adatot kapnom nem sikerült, dacára annak, hogy még az nap és másnap folytattam le a helyszíni és a szemtanúk kihallgatását. Őrát a földművesember a mezei munkához nem hord magával és akinél óra lett volna, az sem gondolt volna az időtartam megállapítására. Feltételezhető, hogy 2–4 perc lehetett az időtartam. A többi adatok felvétele és a mérések eszközlése a legnagyobb pontossággal sikerült is. A felhőtölcsér

átmérőjét csak a szemtanúk szembecslésének valószínű átlagával vettem fel.

Emberéletet nem oltott ki a szélvihar, csak néhány gyalogos földművest földhöz vágott. Aratási idő volt, senki nem volt az említett 3 község határában, aki járművel közlekedett vagy fuvarozott volna és a déli órákban kevesebben vannak kint még aratás idején is. Nagy szerencse volt, hogy a vihar a jóformán kevés fával borított csupán mezei dűlőkön száguldott végig, de a községek lakóházak belsősegei kiestek útból s így a kár összege aránylag nem sok volt. Szilárd építményeket nem érintett és így azokban kárt nem okozván, nem volt semmi biztos támpont, amiből a szélsébség és a szélerősség mérési eredményeit levezetni lehetett volna.

Dr. Thóbiás Gyula.

Jégverés Abaujtorna megyében 1939. augusztus 2-án. A jégverést megelőző napon is nagy forróság volt, amely másnap még fokozódott. Augusztus 2-án a délutáni órákban SE irányból lassan összehatározultak a sötét és fehértarajú Kumulusok összevegylve a szürkés-fehér, sötétárnyalatú Nimbuszokkal és d. u. 2 óra 45 p-kor hatalmas zápor indult meg. Nem volt nagyobb dörgés, mint az a zivataroknál szokott lenni. A záport 6 perc múlva esővel vegyes jégeső követte, eleinte mogyoró nagyságú jég szemek estek, majd az eső elmaradt egészen és csak jég esett. A jég szemek nagysága pillanatok alatt női mogyoró nagyságról — dió — galambtojás — tyúktojás, majd végül férfiköklő nagyságú darabokká, de közte vegyesen dió és borsó nagyságú szemek is estek. A nagyobb jég szemeket lemértem és azok 4—6—8—10—15—18 és még a 20 dkg-os nagyságot is elérték.

A jégverés pásztyája Felsődobsa, Abauj-Szántó, Hernádböd felől indult ki, az ezentúli községekben nem volt egyáltalában semmi jégeső sem. A legkatasztrófiásabb mervet oltotta a jégeső Ináncs községben, ahol 10—20 dkg-os jég szemek estek és a háztetőkön 80%-ban összetörték a tetőcserepeket. Az egész község szükségletét az encsi kereskedők képtelenek voltak ellátni, amiért is teherautók sorai hozták a miskolci téglagyárból az ott vásárolt tetőcserepeket. Rengeteg ablaküveget is betört a jég. Tetőcserepben és ablaküvegben az akkori kár 25.000 P-t tett ki, egyedül Ináncs községben. Tetőcserepekben Forró és Detel községekben is nagy kárt okozott a vihar, utóbbi községben a szőlőkben, gyümölcsösökben 100%-os kár keletkezett, mert nemcsak a gyümölcsöt, de a levélzetet is teljesen leverte. A fák

lombkoronájuktól megfosztva olyanok voltak, mint tél elején. A mezőgazdasági termények közül: tengeriben, takarmányrépában, kender és takarmánynövényekben volt nagy pusztítása a jégverésnek. A jég által okozott teljes kár összege legalább 300.000 P-t tett ki. Szerencse, hogy a termés túlnyomó részét keresztekben találta és így a gabonaneműek megmenekültek a veszélytől.

A jégeső agyonütött sok madarat, köztük több golyát. Fügödön a Bársonyos folyóban a fürdőzőket kint érte a vihar és ők is könnyebb ütései sérüléseket szenvedtek a lehulló nagy jég szemektől.

Idős 80 éves földművesek mondták, hogy mióta élnek, soha sem emlékeztek vissza ilyen jégverésre és ilyen óriási jég szemekre.

A Miskolc felől d. u. 2 óra 45 perckor Hernádszentandrás megálló helyre érő személyvonatot a pályán érte a jégvihar és SE irányban végig verte a haladó vonatot, amelynek az egyik oldalon összes ablakai betörték. Az utasok rémülten menekültek a kocsik épen maradt oldalába. A betört üvegcserépektől többen könnyebb sérüléseket szenvedtek. Nagy csodálkozást váltott ki a kassai közönségből, amikor észrevették a teljesen összezúzott ablakokat és percek alatt a Széchenyi ligetben sétálók tömege vette körül a vonatot és kérdésekkel halmozták el a jégverést átélő utasokat.

Dr. Thóbiás Gyula.

Januári zivatarok. Az idei január szokatlanul enye volt. A tavaszi időjárás eredményeként 25-e és 29-e között az ország több vidékén zivatar (villámlás, mennydörgés) jelentkezett. 25-én este 19 óra tájban Budapesten észlelték villogást, 27-én pedig az ország északi részének több vidékén jelentkezett zivatar. Ez a zivatar szintén 19 óra tájban tört ki; a beérkezett jelentések szerint a Szomor (Komárom m.)—Ipolyás—Pelsőc vonalon, illetőleg Sárospatak vidékén. Másnap 28-án este már az északkeletvidékeken jelentkezett a zivatar, és pedig Zsibón 20 órakor, Óradnán pedig 22 óra tájban. Ugyanezen a napon Rimaszombat—Szécsény vidékén is jelentkezett zivatar. Zilahon jégesőt is észlelték, Óradnán pedig sűrű hóesés előzte meg a villámlást. A 28-i zivatar jelentkezése tényleg eléggé ritka tunk szamosújvári észlelőnkől, dr. Aldoboly Nagy Miklós tanár úrtól. Januári zivatar jelentkezése tényleg eléggé ritka jelenség; legutóbb az ideinél is melegebb 1921. évi január 14-én fordult elő Magyarországon zivatar.

B. Z.

DAS WETTER * LE TEMPS

THE WEATHER * IL TEMPO

Wolkenhöhen über Budapest.

In den Forschungen des internat. Wolkenjahres 1896—97 hat Ungarn nicht teilgenommen. Seitdem ist solche Veröffentlichung, die sich mit der Höhen der Wolken beschäftigt hätte, in der ungarischen Fachliteratur noch nicht erschienen. Es ist also erwünscht, die Höhenverteilung und die mittleren Höhen der verschiedenen Wolkenformen über Budapest zu untersuchen.

Für diese Untersuchung wurden die Budapester Pilotbeobachtungen aus den Jahren 1929 bis 1943 verwendet. Die Beobachtungen wurden regelmäßig gegen 9 Uhr (MEZ) ausgeführt. Die Anzahl der aus den Pilotmessungen gewonnenen Höhenangaben beträgt 1739.

Die nach Monaten bzw. verschiedenen Wolkenformen gruppierten Beobachtungsdaten sind in der Tab. I. zusammengestellt. Die Angaben dieser Tabelle stellen den Jahresgang der Häufigkeit der unteren Wolken dar. Die mittleren Wolken sind in den Wintermonaten häufig mit unteren Wolken bedeckt, infolgedessen enthält die Tab. I. keinen zuverlässigen Jahresgang für diese Wolkenformen.

In der Tab. II. sind die mittleren Wolkenhöhen zusammengestellt. Die in Klammern gesetzten Werte scheinen wegen der ungenügenden Anzahl der Messungen unsicher zu sein. Die nach der Höhe festgestellte Reihenfolge der verschiedenen Wolkenformen gibt sich aus der letzten Kolonne der Tab. II. (Frst, St, Cu, Sc, Ac, As).

Die Tab. III. enthält die jahreszeitliche Verteilung der mittleren Wolkenhöhen.

In der Tab. IV. ist die Streuung von der Wolkenhöhen nach der Formel

$$s = \frac{\sqrt{\sum (H - \bar{h})^2}}{n}$$

zusammengestellt. Die Streuung nimmt mit der mittleren Höhe der Wolkenformen zu. *Väisäläs* Meinung nach liegt der Grund davon in der einseitigen Begrenzung der Wolken durch den Erdboden.

In Fig. 5. wurde der Jahresgang der Kondensationsniveaus dargestellt.

Die mittleren Wolkenhöhen von 17 Beobachtungsstationen sind in der Tab. V. nach der geographischen Breite zusammengestellt.

Die Tab. VI. enthält die Häufigkeitsverteilung der Wolkenhöhen.

In der Tab. VII. sind die Wolkenetagen über 6 Beobachtungsstationen dargestellt.

Zoltán Dobosi.

Die Eisverhältnisse der Flüsse in Ungarn im Winter 1942—43.

Im Artikel werden die Pentaden-Landesmittel der täglichen Maxima und Minima der Temperatur in dem betreffenden Winter mitgeteilt und auf Grund dieselber die vier vorgekommenen Eisgänge auf den ungarischen Flüssen behandelt. Die Zeitangaben der Eisgängen wurden auf ausführlichen Karten (Seite 13—19. dargestellt.

Dr. Z. von Keöpeczi-Nagy.

Professor Anton Réthly von der Leitung der Kgl. Ung. Landesanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus zurückgetreten.

Professor Dr. Anton Réthly, der weit über den Grenzen seines Heimatlandes bekannte und geschätzte Leiter des ungarischen meteorologischen Dienstes, wurde von dieser seiner Betrauung nach einer Dienstzeit von 44 Jahren und nach einem Jahrzehnt seiner ergebnisvollen Tätigkeit als Direktor auf eigenes Ansuchen mit dem 31. Mai 1944. enthoben.

Durch den Rücktritt Professor Réthly's verliert das ungarische Meteorologische Institut nicht nur einen vorzüglichen Fachgelehrten von außerordentlicher Organisierungsfähigkeit, sondern auch einen weisen Kenner des menschlichen Seele, der die glückliche Begabung besaß, stets die besten Arbeitskräfte auswählen und für sein Institut einen Staab von berufenen Fachleuten sichern zu können. Die zehn Jahre, die Prof. Réthly an der Spitze der seit 75 Jahren bestehenden ungarischen Landesanstalt für Meteorologie verbrachte, können als eine Periode des gewaltigen Aufschwunges bezeichnet werden. All dies wurde durch die Worte des kgl. ung. Ackerbauministers in prägnantester Weise ausgedrückt, als gelegentlich des Rücktritts Prof. Réthly's für seine eifrige und ergebnisreiche Tätigkeit als Direktor die amtliche Anerkennung bekanntgegeben wurde.

Der große Verdienst Prof. Réthly's besteht darin, bei der Übernahme der Leitung unseres Institutes im Jahre 1934, (da er schon eine dienstliche Laufbahn von drei Jahrzehnten hinter sich hatte, und durch eine sehr lange Reihe von literarischen Arbeiten, sowie durch die Organisation des zivilen meteorologischen Dienstes in der Türkei sich einen sehr guten Ruf in den ausländischen Fachkreisen gesichert hatte) daß er sofort eine gewaltige Vermehrung und Verbesserung des ungarischen Beobachtungsnetzes, sowie eine sehr bedeutende Vermehrung des Personalstandes am Institute durchzusetzen wußte. Schon vom Jahre 1936 knüpft sich an seinem Namen eine Reihe von Schöpfungen: eine steil ansteigende Belebung der ungarischen meteorologischen Fachliteratur, eine großzügige Entwicklung der amtlichen Veröffentlichungen, eine weitgehende Modernisierung des Gerätestandes und eine Verfeinerung der verwendeten Beobachtungsmethoden, die Gründung der „Aerologischen Monatsberichte“, die Einführung eines planmäßigen Strahlungsbeobachtungsdienstes, die Vertiefung der Zusammenarbeit mit verschiedenen wissenschaftlichen Stellen des In- und Auslandes dürfen hier nicht unerwähnt bleiben.

Eine neue Wendung erfuhr die großzügige Entwicklung des Institutes im Jahre 1938., als Réthly die schwierigen Aufgaben, die uns durch die Vergrößerung des Landesgebietes und durch die Rückgliederung des vor 4 Jahrzehnten durch den großen ungarischen Forscher N. von Konkoly-Thege gegründeten Meteorologischen Observatoriums zu Ógyalla erwachsen, in kürzester Zeit in beispielhaftester Weise zu meistern wußte. Auch in Ógyalla wurde der Personalstand auf ein Mehrfaches des vorherbestehenden gebracht und Réthly sorgte dafür, daß den neu angesellten, sehr wertvollen jungen Arbeitskräften eine jede Möglichkeit zu ihrer vollen Arbeitsentfaltung bereitgestellt werden. Auch das erdmagnetische Instrumentarium wurde wesentlich erweitert, zeitgemäße Neubauten wurden unternommen und die ausführliche Veröffentlichung der Resultate weitgehendst sichergestellt.

Die ein volles Jahrzehnt umfassende Direktorentätigkeit Prof. Réthly's muß somit als eine der glänzendsten Aufschwungsperioden unserer seit

75 Jahren bestehenden Landesanstalt angesprochen werden, die durch einen gewaltigen Aufstieg der meteorologischen Tätigkeit in unserem Lande gekennzeichnet werden kann.

Doz. Dr. L. Aujeszký.

Das Wetter in Ungarn im Monat November 1943.

Im Monat November war das Wetter niederschlagsreich, die Temperatur im Westen normal, in den östlichen Teilen des Landes übernormal.

Der Luftdruck war in Budapest 750.6 mm, auf Meeresniveau reduziert 762.8 mm, die Abweichung +1.4 mm.

Die Anomalie der Temperatur betrug in den westlichen Gebieten -0.5 , -1.0° , in den mittleren Teilen des Landes -0.5 , $+0.5^{\circ}$, im Karpathenland und Siebenbürgen $+1$, $+3^{\circ}$. Das Monatsmittel von Budapest, 5.0° entsprach dem Normalwert. Das Temperaturmaximum erreichte allgemein $13-16^{\circ}$, in Siebenbürgen $16-19^{\circ}$ und trat meistens am 1., in Osten am 15. auf. Das Minimum wurde an verschiedenen Tagen beobachtet und erreichte -2 , -7° , in Széklerland -10° . In Budapest war das Maximum 15.2° am 1., das Minimum -2.0° am 7. Die Zahl der Frosttage variierte zwischen 10 und 15, im Osten stellenweise erreichte 20. Eistage kamen nur ausnahmsweise vor. Die Bodentemperatur in Budapest zeigte in den tieferen Schichten einen mäßigen Mehrbetrag.

Die Tagestemperatur in Budapest erreichte in der ersten Hälfte des Monats die 70 jährigen normalen nicht, in den zweiten überschritt diese. Das größte Defizit betrug -7.1° am 7., der größte Mehrbetrag $+5.7^{\circ}$ am 22.

Der Niederschlag blieb nur in den unbedeutenden Teilen des westlichen und östlichen Grenzgebietes und in dem Széklerland unter dem Normalwert, sonst zeigte sich ein Überschuß, welcher in manchen Gebieten auch 100% überschritt. Die Monatsmenge erreichte die dreifache der normalen in den Komitaten: Somogy, Tolna, Banya, Bács-Bodrog, Csongrád, Csanád und Békés, ferner in dem Gegend von Eger. Dagegen fiel in Siebenbürgen nur 50–80% des Normalwertes. Die größte Monatsmenge, 184 mm wurde von Királymező gemeldet (Mehrbetrag 25% der normalen). Verhältnismäßig mehr ist die Monatssumme von Mezöhegyes, 143 mm, welche dem vierfachen des Normalwertes entspricht. Die kleinste Menge 17 mm wurde in Kolozsvár gemessen (57%). Die Zahl der Niederschlagstage war 14–18, in den Gebirgen 18–22, im Széklerland nur 5–7. Schneetage wurden 2–5 beobachtet. Die Monatssumme in Budapest war 101 mm (+49 mm).

Die Sonnenscheindauer erreichte am mehreren Tagen nicht die normale, in Budapest war die Monatssumme 72 Stunden, Mehrbetrag 1 Stunde. Die Zahl der sonnenscheinlosen Tage fiel zwischen 11 und 17. Die 60–80%-igen Monatsmittel der Bewölkung war meistens übernormal (Budapest 70%, +3%). Die Werte der relativen Feuchtigkeit waren nahezu normal (Budapest 80%, Defizit 1%). Die vorherrschende Windrichtung war in Westen NW, im Osten NE.

Das niederschlagsreiche und milde Wetter des Monats war der Landwirtschaft günstig, weil der meistens genügende Niederschlag teils die herbstlichen Arbeiten ermöglichte teils die Entwicklung des Wintersaates förderte.

Das Wetter in Ungarn im Monat Dezember 1943.

Der Monat brachte mildes, trübes, nebligtes Wetter, die Niederschlagsverteilung war ungleichmäßig.

Der Luftdruck in Budapest war 755.5 mm auf Meeresniveau reduziert 767.9 mm, die Abweichung +4.0 mm. Diese Tatsache spricht gegen die Erfahrung, daß die antizyklonale Wetterlage im Winter mit niedriger Temperatur zusammenfällt.

Die Temperatur war in dem größten Teil des Landes normal sogar in den südöstlichen Komitaten um 1° höher als das Normalwert. In Budapest war das Monatsmittel 1.5° , dem 30 jährigen normalen entsprechend. Die maximale Temperatur $6-10^{\circ}$, wurde am 1., 7., 8., 11., 12. oder am 20. beobachtet. Das Minimum trat zwischen 15 und 20 auf, und die Abkühlung erreichte allgemein -3 , -6° , in den Gebirgen -8 , -12° . Die Zahl der Frosttage war 15—20, im Oberland, Karpathenland und Siebenbürgen 20—30. Eistage kamen 4—5, im Gebirgsland 8—12 vor. Die Extremwerte von Budapest waren: 8.2° am 1. und -3.5° am 19. Die Bodentemperatur in Budapest zeigte noch immer einen Mehrbetrag.

Die Tagestemperaturen von Budapest zeigen das Wetter des Monats veränderlich, die Anomalie war an 19 Tagen positiv, an 12 Tagen negativ. Die Abweichungen waren mäßig, die extremen $+4.1^{\circ}$ am 24. und -3.4° am 19.

Die Monatsmenge des Niederschlages überschritt an vielen Orten die 30 jährigen normalen. Ein Mehrbetrag wurde in dem westlichen Grenzgebiet, längst der Donau unter Budapest, zwischen Donau und Tisza, in den Komitaten Szolnok, Szabolcs und Zemplén, endlich in Siebenbürgen beobachtet. Die zweifache der normalen wurde in der südlichen Grenze und in der Gegend Szatmárnémeti und Felsővisó erreicht. Die größte Summe, 100 mm wurde in Nagybánya gemessen. In Budapest fiel 61 mm (115%). Ein mäßiges Defizit zeigte sich in der kleinen Tiefebene, in Oberland und Karpathenland, in Transdanubien und in der Mitte der Tiefebene. Die Zahl der Niederschlagstage war 10—16, unter diesem 1—6, in Gebirgen 8—12 Schneetage.

Die Sonnenscheindauer betrug 20—60 Stunden und war meistens unternormal (Budapest 41 Stunde, normal). Die Zahl der bewölkten Tage variierte zwischen 10. und 24. Die Bewölkung (70—85%) und die relative Feuchtigkeit (80—90%) waren übernormal.

Das milde, bewölkte und niederschlagsreiche Wetter des Monats war nicht ungünstig, das Wintersaat wurde stärker und leidete keine ernste Schäden.

F. v. Bacsó.

Kurzer Inhalt der in deutscher Sprache nicht veröffentlichten Aufsätze.

Die meteorologische Tätigkeit Ö. Bogdánffy's (A. Réthly.)

Memorandum der Ungarischen Meteorologischen Gesellschaft im Interesse der Errichtung zweier Lehrkanzel für Meteorologie in Ungarn.

Besprechungen:

L. Kreybig: Bodenkundliche und produktionstechnische Beschreibung ungarischer Landschaften.

J. Bárczay: Bericht über die Tätigkeit des Regierungskommissars für Wasserschutz in Jahren 1942—43.

Die kleineren Mitteilungen behandeln Hagel, Gewitter, Sturm, Mondregenbogen und luftelektrische Lichterscheinungen im Lande.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG HIVATALOS LAPJA.

Kiadásért felel: Dr. CHOLNOKY JENŐ, elnök

Szerkesztésért felelős: Dr. BACSÓ NÁNDOR szerkesztő,

22536 Sárkány-nyomda r.-t. Budapest, VI., Horn Ede-u. 9. Tel.: 122-190,

Igazgatók: Wessely Antal és Wessely József.

A Budapesti Központi Gyógy- és Udülöhelyi Bizottság
Rheuma és Fürdőkutató Intézetének kiadványa:

BUDAPEST ÉGHAJLATA

(THE CLIMATE OF BUDAPEST)

Írta: **DR. RÉTHLY ANTAL.**

Az első munka, amelyik behatóan és a legrészletesebben feldolgozza Budapest éghajlatát. A mű 147 oldalra terjed és elemenként tárgyalja a székesfőváros több mint másfélévszázadra terjedő időjárási feljegyzéseinek eredményeit. A mű függelékében közölt táblázatos anyag a legfontosabb időjárási elemek havi, évi középértékeit közli, valamint minden egyes napról az elmúlt 75 év alatt volt legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékletet. A táblázatokban igen gazdag munkában 26 ábra is van. (Angol nyelvű kivonattal.)

Ára tagok részére 30 forint.

Megrendelhető az árnak a 22861 sz. csekkszámlára való előzetes befizetésével
MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG. BUDAPEST, II. KITAIBEL PÁL-U. 1.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG

H e g y f o k y K a b o s

az úttörő érdemű magyar éghajlatkutató századik születési évfordulója alkalmából

pályázatot hirdet

az alábbi feltételekkel:

1) Benyújthatók olyan meteorológiai vagy klimatológiai tanulmányok, amelyek Magyarország időjárásának vagy éghajlatának valamely jelenségét — lehetőleg Hegy-foky Kabos valamely vizsgálati körével kapcsolatos kérdést — önálló korszerű feldolgozásban tárgyalják.

2) A pályaművek terjedelme legalább 20 és legfeljebb 50 írógépellát oldal.

3) A pályamunkák írógéppelve, csak a papírnak egyik oldalán, névtelenül, a szerző nevét tartalmazó, lezárt jelíges levéllel együtt 1947 december 31-ig a Magyar Meteorológiai Társaságnál nyújtandók be.

4) A Társaság az arra érdemes legjobb pályamunkát 300 forinttal jutalmazza. A pályadíj esetleg a két egyformán kiváló munka közt megosztható. A jutalmazott pályamunkák kiadási joga a Társaságé.

5) A pályázat eredményét a Társaság 1948. évi közgyűlésén kihirdeti.

Budapest, 1947 május 6.

Dr. Aujeszky László
főtitkár.

Dr. Réthly Antal
elnök.

AZ ÉGHAJLATTAN ELEMEI NÖVÉNYTERMESZTŐK SZÁMÁRA

Írta: **Dr. Bacsó Nándor.**

A mű mintegy 100 oldalon összefoglalja az éghajlattan elemeinek ismereteit, különös tekintettel a növénytermesztők igényeire. Egyenként tárgyalja az éghajlati tényezőket, azoknak jelentőségét a növényzetre, továbbá Magyarország és a földkerekség éghajlatára. Az időjárási károk elleni védekezés, a tájtermelés, végül a földművelési éghajlattan számítási módszereinek (korreláció, rangsor-különbségek) ismertetése fejezi be a művet. (47 ábra)

Ára 25 Ft. A Társaság tagjainak 10% engedmény.

Megrendelhető az ár előzetes beküldésével a 22861 számú csekkszámlára a MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG-nál, Budapest, II. Kitaibel Pál u. 1.

A Magyar Meteorológiai Társaság-nál

megrendelhetők

és a könyvek árának a 22.861 csekk-számlára történt befizetés után bérmentesen szállítjuk a következő kiadványokat:

- Dr. Aujeszky László*: Védekezés az időjárási károk ellen. Budapest, 1930. 1 köt. 165 old. 26 képpel. 5 frt.
- Dr. Bacsó Nándor*: Az éghajlaton elemei növénytermesztők számára. Budapest, 1946. 1 köt. 100 old. 47 ábrával . . . 25 frt.
- Dr. Hille Alfréd*: Légkörtan. II. kiadás. Budapest, 1943. 1 köt. 284 old. 158 ábra. 10 kétszínnyomású időtérképpel . . 20 frt.
- Dr. Lassovszky Károly és dr. Réthly Antal szerk.*: Csillagászati és meteorológiai lexikon. Budapest, 1943. Csillagászati rész 100 old., 37 ábra XVII. tábla. Meteorológiai rész 136 old. XVI táblával 56 képpel (a táblák műnyomó papíron) 30 frt.
- Dr. Réthly Antal*: Budapest éghajlata. Budapest, 1947. 1 köt. 147 old. 26 ábrával és értékes éghajlati táblázatokkal . 30 frt.
- Dr. Réthly Antal és Dr. Bacsó Nándor*: Időjárás és Éghajlat és Magyarország éghajlata. Budapest, 1938. 414 old. 150 ábrával, 4 melléklettel műnyomó papíron 40 frt.
- Dr. Róna Zsigmond*: Meteorológiai megfigyelések kézikönyve. Budapest, 1925. 1 köt. 192 old. 80 ábrával és a függelékben értékes számtáblázatokkal 40 frt.

AGRÁRTUDOMÁNYI SZEMLE

KIADJA A MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MŰVELŐDÉSI TÁRSASÁG

Megjelenik kéthavonta. — Szerkeszti: DR. SURÁNYI JÁNOS

Előfizetési ára félévenként 36 frt. — Csekkszámla száma: 50.527

Szerkesztőség: Budapest, VIII. Eszterházy utca 3.



„IDŐJÁRÁS“

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÉS
A MAGYAR ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET
HIVATALOS LAPJA

Alapította:
Héjjas Endre 1897-ben.

SZERKESZTI:
DR. RÉTHLY ANTAL

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL: BUDAPEST, II., KITAIBEL PÁL-UTCA 1. SZ.
48. ÉVFOLYAM 1944. ÚJ SOR. 20. ÉVFOLYAM

TARTALOM:

	Oldal		Oldal
Dr. Réthly Antal: Dr. Steiner Lajos †	49	Irodalmi — — — — —	73
Dr. Hille Alfréd: Látásviszonyok a Budapest—Budaörsi repülőtéren	59	Személyi hírek — — — — —	59
Dr. Bacsó Nándor: Magyarország időjárása az 1944. évben — —	68	Bibliographia Meteorologica: dr. Stei- ner Lajos † — — — — —	75
		Különfélék — — — — —	79

The Weather. Le Temps. Das Wetter. Il Tempo.

Dr. A Réthly: Dr. Louis Steiner † — — — — —	82
Dr. A. Hille: Visibility of the aerodrome Budapest—Budaörs — — — — —	83
Dr. F. Bacsó: Das Wetter in Ungarn im Jahre 1944 — — — — —	84

Előfizetési ára 1 évre 15 forint. Külföldre szállítással 2 dollár.
Postatakarékpénzlári csekk számla száma: 22.861.

MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG

ALAKULT 1925-BEN

Tiszteleti tag :

Dr. P. Angehrn Tivadar S. J., a kalocsai Csillagvizsgáló Intézet igazgatója.
Dr. Cholnoky Jenő ny. egyetemi ny. r. tanár.

Tisztikar :

Elnök : Dr. Réthly Antal, egyetemi r. tanár, igazgató.

Alelnökök : Dr. Száva-Kováts József, egyetemi ny. r. tanár,

Dr. Barnóthy Jenő, egyetemi rk. tanár.

Főtítkár : Dr. Aujeszky László, egyetemi m. tanár, a Met. Int. h. igazgatója.

Títkár : Dr. Béll Béla, főmeteorológus.

Szerkesztők : Dr. Réthly Antal, egyetemi r. tanár, igazgató.

Dr. Berkes Zoltán, osztálymeteorológus.

Pénztáros : Békeffy Józsefné, a Met. Int. asszisztense.

Ellenőr : Dr. Ozorai Zoltán, a Met. Int. adjunktusa.

Könyvtáros : Dr. Kenessey Kálmán, a Met. Int. h. igazgatója.

Levelező tagok :

Dr. Aujeszky László, egyet. m. tanár, a Met. Int. h. igazgatója (1945).

Dr. Ballenegger Róbert, egyet. ny. r. tanár (1939).

Dr. Fleischmann Rudolf, áll. magnemesítő telep igazgatója (1938).

Fraunhofer Lajos, a Met. Int. ny. igazgatója (1928).

Dr. Hille Alfréd, ny. ezredes (1929).

Dr. Jordán Károly, egyetemi r. tanár (1928).

Dr. Kenessey Kálmán, a Met. Int. h. igazgatója (1945).

Dr. Réthly Antal, egyet. r. tanár, a Met. Int. igazgatója (1928).

Dr. Szabó Gusztáv, műegyetemi ny. r. tanár (1947).

Tóth Géza, főmeteorológus (1947).

Választmányi tagok :

Dr. Bacsó Nándor, főmeteorológus.

Dr. Barta György, adjunktus.

Dr. Bogárdi János, műegyetemi m. tanár, a Vizrajzi Intézet igazgatója.

Dr. Bognár Kálmán, őrnagy.

Bucsy József, osztálymeteorológus.

Ditrőy János, min. tanácsos.

Dr. Fáthy Ferenc, osztálymeteorológus.

Flórián Endre, osztálymeteorológus.

Dr. Hajósy Ferenc, középisk. tanár.

Dr. Kakas József, osztálymeteorológus.

Dr. Kéry Menyhért, osztálymeteorológus.

Dr. Kéz Andor, egyet. ny. rk. tanár.

Konkoly-Thege Miklós, ny. meteorológus.

Kulin István, főmeteorológus.

Dr. Lassovszky Károly, egyet. ny. r. tanár.

Mohácsy Mátyás, egyetemi ny. r. tanár.

Dr. Pekár Dezső, ny. min. tanácsos, Geofiz. Int. ny. igazgató.

Dr. Simor Ferenc, egyet. m. tanár, Pécs.

Dr. Spargely Imre, min. oszt. főnök

Takács Lajos, osztálymeteorológus.

Tóth Ágoston, ciszt. gimn. tanár.

Dr. Viczenik Ferenc, min. osztályfőnök, számv. igazgató.

Dr. Zách I. Alfréd, osztálymeteorológus.

Vidékiek :

Dr. Berényi Dénes, egyet. rk. tanár, Debrecen

Dr. Keller Oszkár, egyet. r. tanár, Keszthely.

Dr. Manninger G. Adolf, egyet. rk. tanár, Keszthely.

Dr. Prinz Gyula, egyet. ny. r. tanár, Szeged.

Sulyok Zoltán, mezőgazd. középisk. igazgató, Orosháza.

Tátray Pál, polg. isk. igazgató, Tótkomlós.

Dr. Thóbiás Gyula, földbíró, Alsó-fügd.

Számvizsgáló bizottság :

Gelléri Sándor, ny. BSzKRi tanácsos.

Homoródi András, a Met. Int. tisztviselője.

Németh Tivadar, tanár, szaktisztviselő.



AZ IDŐJÁRÁS

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG ÉS
A MAGYAR ORSZ. METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI INTÉZET
HIVATALOS LAPJA

SZERKESZTI: DR. RÉTHLY ANTAL

MEGJELENIK KÉTHAVONTA.

Dr. Steiner Lajos †

(1871—1944)

A Föld legtitkosabb erőinek egyike a földmágnesség. A vele foglalkozó kutatók kicsiny táborának nagy tudású szakemberei közül elvesztettük a legkiválóbb magyar kutatót. *Maxwell* szerint a földmágnesség a Föld életjelenségei közül a szívnek lüktetése és lehetetlen, hogy ne dobbant volna nagyot, amikor megszűnt élni az, aki anyyira ismerte ezt a szép és még mindig oly rejtelmes életjelenséget.



A magyar geofizikai kutatást súlyos csapás érte 1944. április 2-án. A földmágnességi erők világszerte ismert kiváló kutatója saját elhatározásából, külső kényszerítő aljas erők következtében megvált életétől, mégpedig küzdelmes és közel három évtizeden át a halál ellen folytatott eredményes harc után. A Meteorológiai Intézet régi gárdájából rövid időn belül három kiválóságot veszítettünk el: *Róna*, *Marczell* és *Steiner* eltávoztak a sors kifürkészhetetlen akaratából.

Steiner Lajos 1871 június 15-én Vácott született, ahol édesatyja köztisztviselőként álló orvos volt. Középiskoláit 1888-ban szülővárosában végezte el igen jó eredménnyel. 1889—90-ben már a Pázmány Péter Tudományegyetem bölcsészeti karának hallgatója és választott szaktárgyai a matematika és fizika. Az éles elméjű, gyors felfogású hallgatót professzorai hamar megkedvelték és főképp br. *Eötvös*, *Fröhlich* és *König* becsülték sokra a törekvő fiatalembert. *Eötvös*nek később éveken át munkatársa is lett, igen gyakran részt vett hazánk különböző vidékein végzett gravitációs és földmágnességi mérésekben. Dolgozott a Balaton vidékén,

* Ezt az emlékbeszédet a Magyar Meteorológiai Társaság XIX. és XX. évi közgyűlésén, mint elnöki megnyitót olvasta fel a szerző 1945 évi november 25-én.



majd az Arad hegyalján, a Fruskagora nagy mágnességi rendellenessége meghatározásában is részt vett, valamint az első világháború alatt *Egbell* vidékén végzett mérésekben szintén kivette részét. Világhírű geofizikusunk annyira megbecsülte *Steinert*, hogy szívesen támogatta magántanári képesítése iránti valóban jogos kérelmét és később egyike, sőt első ajánlója volt, a Magyar Tudományos Akadémiai tagságra. Meg is választották 1916 május 3-án levelező tagnak. Az egyetemen tanári oklevele 1892 június 3-án kelt, egy évre rá a bölcsészetdoktori oklevelét is megszerezte, értekezésének tárgyát az analitikai geometriából vette „*Két kúpszelet szimultán invariáns jellegű képződményeiről*”. Ekkor már a Meteorológiai Intézet szolgálatában állott, mert 1892 nov. 15-én alkalmazta dr. *Konkoly Thege Miklós*, mint kalkulátort, előzőleg már mint „nyári csillagász *Konkoly* akkor még magáncsillagdáján Ógyallán tanult és részt vett bizonyos munkákban. Ekkor *Steiner* csillagásznak indult és ezirányú működésének eredménye volt az „*Astronomische Nachrichten*”-ben (Kiel 1897) az 1892 évi II. sz. üstökös pályaszámításáról megjelent értekezése. Hogy ezt a pályaszámítást elvégezhesse, ő kérte a Rechnungsamt megbízását. Az 1854 évi IV. sz. üstökös pályaszámításának nagy munkájának elvégzésében *C. Buschbaum* volt munkatársa.

A rendkívüli szorgalmas és tehetséges kalkulátor, társai közül hamar kitűnt, megkezdette értékes szakirodalmi működését, amelyet hazánk határain túl a szaktársak megismerve nagyra értékelték. Egyike volt azoknak, akik csak a tudománynak éltek, hivatali munkájának lelkiismeretes elvégzése után, elmélyítette nyelvismereteit és anyanyelvén kívül németül, franciául, angolul és olaszul tökéletesen beszélt és írt. Ennek köszönhető hogy értékes dolgozatai a legkiválóbb geofizikai folyóiratokban, négy idegen nyelven jelenhettek meg. Az Intézetben eltöltött kezdő éveit tanulásnak szentelte, mert hiszen az egyetemen — különösen abban az időben — meteorológiát és földmágnességtant nem lehetett tanulni, erre a pályára készülni sem lehetett. Csak az intézeti vezetés, illetve irányítás mellett volt az utólag lehetséges.

Az egyetemen elvégzése után 14 évre ugyanaz az Alma Mater a földmágnességtanból magántanárrá képesítette és ott előadásait az 1907—1908 tanévben meg is kezdte. Ekkor már ismert nevű geofizikus volt, *Eötvösnek* állandó munkatársa. 1904-ben jelent meg a hamburgi Seewarte tanulmányai sorában a Kingua Fjord-ban végzett földmágnességi feljegyzésekből a három földmágnességi elemnek napi menetét tárgyaló nagyszabású értekezése. Első nagyobb földmágnességi dolgozata a Balaton vidékén 1901 nyarán végzett mérések eredményeivel foglalkozott. Ebben a horizontális intenzitás izodinamikus vonalait feltűntető görbék Veszprém és Balatonberény között szembeötlő eltérést mutatnak, valószínűleg nagyobb tektonikai vonal halad el itt a mélyben.

Steiner sokoldalú szaktudásának megfelelően irodalmilag főképp három külön elhatárolt tudomány terén működött: csillagászat, földmágnesség és meteorológia. A csillagászat terén való működésének első fázisa Kiskartalon játszódott le, ahol a br. *Podmaniczky F.* csillagdán, mint egyetemi hallgató működött. Innen sok nagyság indult el tudományos útjára. *Kövesligethy Radó*, *Wonaszek Antal*, *Marczell György*, *Steiner Lajos* és ott dolgozott *Karvázy Zsigmond* is. Ógyallai tartózkodásával esik egybe csillagászati működése és bár később egy-egy dolgozatában visszatér a kozmográfiához, első szerelméhez tulajdonképpen hűtlen lett. Ógyallán foglalkozott behatóan földmágnességtannal, amire *Konkoly* ösztökölte. Amikor *Konkoly* lett az Intézet igazgatója a Lovas-úton alkalmat-

lan környezetben volt földmágnességi obszervatóriumot megszüntette és kihelyezte Ógyallára, ezzel megvetette a később elismert híró ógyallai földmágnességi obszervatórium alapját. Kikerültek Ógyallára Steiner és Marczell, a két elválaszthatatlan barát és az ő feladatuk volt a földmágnességi megfigyelések végzése, abszolút meghatározások: Budán és Ógyallán, hogy a két sorozat kapcsolódva, egymásba fonódva, folytatódjék. Steiner 1893 ápr. 1.—1897 novemberéig volt Ógyallán, eltekintve egy évig tartott külföldi tanulmányaitól. Végül a korszerű obszervatórium felépítése is az ő tervük szerint történt 1899—1900-ban. Hogy ez így történt az az Intézet Évkönyveinek XX. kötetének előszavában van megörökítve: „A IV. fejezetben a deklináció és vízszintes intenzitás variációs készülékein nyert naponkénti leolvasások csak augusztusig terjednek, mert a kedvezőtlen helyiségviszonyok következtében célszerűnek találtatott a variációs műszereket az ógyallai obszervatóriumon elhelyezni”. Ógyallai tartózkodása adott irányt Steiner tudományos működésének, amely a földmágnességi elemek beható vizsgálatával nemzetközi viszonylatban is kiemelkedő volt.

Ha végig tekintünk irodalmi munkásságán, azt látjuk, hogy doktori értekezésének megjelenése után (1893) több év tanulással és a szaktudományban való elmélyüléssel telik el és csak 1897-ben írja meg első cikkét „Az Időjárás”-ban „Az időjárás egészségügyi kérdései”-ről. Ettől kezdve nevével mind többször találkozunk és alig volt év, amikor egy-egy magvasabb tanulmánya, időjárási beszámolója ebben a folyóiratban megjelent volna és rövidesen állandó munkatársa lett a „Természettudományi Közlöny”-nek is.

Első nagyobszabású dolgozatáról már tettem említést, abban Lóczy felkérésére a Balaton környékének földmágnességi viszonyaival foglalkozott. Ez a munka a Magyar Földrajzi Társaság balatoni monográfiájának értékes részlete volt.

Ettől kezdve Steiner működése a földmágnesség terén mind jobban elmélyült. A már említett norvégiai megfigyelésekkel foglalkozó munkája után kezd el a földmágnesség és a légköri elektromosság legelső folyóiratában a Washingtonban megjelenő „Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity”-ben dolgozni és az 1908 évi kötetében a földi áramokról és a földmágnességi elemek változásairól értekezik. Ekkor már ismert nevű és beérkezett geofizikus, tekintélynek számító szakember. Érthető, hogy br. Eötvös és König szívesen fogadták magántanári képesítése iránti kérését és 1907 április 15-én megtartotta próbaelőadását: „A földmágnességi vizsgálatok mai állása”. Tartalmas előadása „Az Időjárás”-ban is megjelent (1907). Remek összefoglalása annak, hogy a földmágnesség a geofizika többi ágával miképpen kapcsolódik. A legtitkosabb geofizikai erők egyikében és Eschenhagen által feltételezett lüktetésre idézi Maxwell szavait: „E jelekben (t. i. a földmágnesség variációiban), melyekből idővel olvasni tudunk majd, a Föld belső életének lüktetése, a Föld szívverése van megörökítve, e jelek bizonyítják Földünk sohasem szünetelő életműködését és figyelmeztetnek arra, hogy bolygónk története még koránt sincs befejezve.”

Maxwell megállapítása annyira találó, hogy Angliának erre a legkiválóbb matematikus-fizikusára a 7 évtized után a földmágnességi kutatók még ma is gyakran hivatkoznak. Steiner a földi áramok és a földmágnességi erők jelenségei rendkívül szövevényes összefüggését vizsgálva (1908) kimutatta, azoknak valószínű lényegét. Két-két állomáspár adatait összehasonlítva arra a következtetésre jut, hogy a kelet-nyugati áramokat

a két világtáj irányában jelentkező nagyobb napi hőmérsékleti eltérésekkel lehetne magyarázni, míg az észak-déli áramok pedig az előbbieknél indukáló hatásaival magyarázhatók.

Irodalmi tevékenységén, a földmágnességi kutatás vörös fonalként halad végig és ha e téren nem is jelentet meg aránylag sok értekezést, azok mindegyike annyira elmélyülő tanulmány, hogy a nemzetközi tudományos irodalomban mindig komoly visszhangja volt. Évekig készült tanulmányaira, mint azt a „*Terrestrial Magnetism*”-ből látjuk, gyakran hivatkoznak.

Hogy *Steiner* mint geofizikus milyen tekintéllyé nőtte ki magát, arra jellemző, hogy a világhírű *Bauer*nek egy — ha jól emlékszem — van *Bemmelen* holland-indiai nagyírű geofizikussal történt vitatkozásában mintegy a felkért döntőbíró szerepét töltötte be. Roppant szerény ember volt és így ezt is egyszer csak úgy mellesleg mondotta el. Sajnos, ez a beszélgetésünk már olyan régen volt, hogy részleteire nem tudok visszaemlékezni. Nagy érdeme, hogy olyan nemzetközileg előkelő helyen, mint a „*Terrestrial*” *Eötvös* mágnességi és gravitációs méréseiről, azok zavarai közötti összefüggésről nagyobb tanulmányban beszámol és *Eötvös* alapvető vizsgálatait a leghivatottabb külföldi kutatók között kellőképpen megismertetve, nagy jelentőségét a geofizikai kutatásban kidomborította. Ez a dolgozat br. *Eötvös* halála után 1921-ben jelent meg. Nem volt kimondott vitatkozó, lassú, de biztos következtetéseivel mindig a dolog eleveire tapintott. Nagy jelentőségű az a dolgozata, amelyben *Bauer*rel vitatkozott (1911) a Föld mágneses mezejéről, u. i. *Bauer* szerint a Földet elektromágnesnek kell tekinteni, amelyik egy külső és egy belső mágneses mező indukáló hatása alatt vált mágnessé. *Steiner* a belső indukált mágnesség és a külső hatók potenciáljának viszonyát vizsgálva, ezeket szembeállította és kérdésessé teszi *Bauer* megállapításait. Erre válaszol *Bauer* és elismeri, hogy még behatóbb vizsgálatokra van szükség, hogy a kérdést tisztázni lehessen.

1932-ben még ír egy földmágnességi értekezést a földrajzi északi sark mágneses potenciáljáról. Földmágnességi téren kifejtett működését azonban már 1923-ban mintegy megkoszorúzza, amikor megírja „*A Föld mágneses jelenségei*” című kis kézikönyvét (207 old.). Ezt *Nippold* híres német kutató — kivel egy nemzetközi értekezleten találkoztam — olyan kiváló könyvnek mondotta, hogy szerette volna, ha német nyelvre is lefordítja *Steiner*. Magyarországon erre a könyvre a kiadó ráfizetett, a „nyakán maradt”, de a tudományos kutatás terén igen jelentős munka volt és értékes tankönyvnek bizonyult annak a pár fiatal embernek a kezében, akik hazánkban evvel a fontos tudománnyal foglalkoznak. A földmágnességi kutatás napjainkban a légiközlekedés terén való kihatása következtében (tájékozódás kérdése igen nagy távolságú utaknál) mind nagyobbá válik és ép ezért fájdalmas, hogy Magyarországon ma nincsen földmágnességi obszervatórium. Amikor a mágneses háborgás egy különleges alakjáról volt dolgozatát beküldi *Bauer*nek, az 1921 júl. 2-i levelében örömmel nyugtázza s „megigéri a „*Terrestrial Magnetism*” legközelebbi számában, hozza, mert „ezt a cikket rendkívül érdekesnek találja”.

Előadásait az egyetemen igen lelkiismeretesen megtartotta, pedig 1917 óta gégebaja mindjobban elhatalmasodott és ismételtén katasztrófától tartottunk, így különösen 1919-ben, amikor nyáron hosszú hónapokon át feküdt kórházban. Élete évtizedeken át csak harc volt az életért és súlyos küzdelem a megélhetésért. Az első világháború után igen sok ér-

tékes könyveit kellett külföldön eladnia, mint sok más tudósnek, mert megélhetése sem volt biztosítva. Svájci barátai segítették át a nehéz idő-kön. A gonddal terhes években még egészséges embernek is nehéz volt a sorsa, mennyivel nehezebb volt a beteg ember helyzete. Ezekben az időkben nagyszerű nyelvismeretének nagy hasznát látta. Franciára fordított a békétárgyalások részére, angol, francia és olasz fordításokat végzett szabadalmi ügyekben s mint nagytudású általános műveltségű ember páratlanul szépen, szabatosan és kifogástalanul fordított még idegen szak-mák területein is. Ekkor kapott ő is segítséget önzetlen emberbarátoktól, akik megírták vele az „E t h i k a K ö n y v t á r”-ban a már emlí-tett könyvét. *Adolf Schmidt* (Potsdam) erről a könyvről azt írja (1923 jún. 29) „sajnálom, hogy nem tudok magyarul, mert meggyőződése, hogy könyvében s annak egyes részleteiben sok egyénit és értékeset hoz”. A munkát a rajzok, számtáblák, német kivonat és *Steiner* levele alapján tudta áttanulmányozni, ami „még jobban megerősített abban, hogy rész-leteiben még jobban szeretném megismerni”.

Kimagasló földmágnességi működése mellett a meteorológiai iroda-lom terén is elismerésre méltó és igen nagyszabású volt tevékenysége. Csak sajnálni tudjuk, hogy összefoglaló meteorológiai kézikönyve nem je-lenhetett meg. A nagy kézirat elkészült, de szerencsétlen körülmények összejátszása miatt annak kiadására nem kerülhetett sor. Az Akadémia egyetemi tankönyv kiadására nem adott segílyt, a Földművelésügyi Mi-nisztérium elméleti helyett, inkább gyakorlati irányú könyvet szeretett volna megjeleníteni. A Vallás és Közoktatásügyi Minisztériummal pedig ilyen kérdésről még csak tárgyalni sem lehetett. Kiadónak pedig gyenge üzlet-nek bizonyult volna egy komoly, a nagy közönségtől távol álló meteoro-lógiai munka. Nagyon resteltem *Steiner* előtt könyve kiadását illetőleg a kudarcot, mert roppant sok energiát fektetett belé; mint a Magyar Me-teorológiai Társaság főtitkára én kértem fel a munka megírására. Köny-vének megjelenése bizony erre a pályára készülőknek nagy hasznára lett volna.

Bár nem sikerült összefoglaló munkáját megjelentetnünk, — még a kézirat is elkallódott — mégis kétségtelen, hogy az elméleti meteorológiai irodalom terén valóban maradandót alkotott. Voltak dolgozatai, amelye-ken évekig dolgozott. Így pl. nagy munkát végzett az 1925/26 telén Eu-rópa feletti légnymás ingadozások harmonikus analizisével, amelyet a legelőkelőbb geofizikai folyóiratban 1933-ban *Conrad* jelentetett meg. Ugyancsak elmélyedésre vall a „Meteorologische Zeit-schrift”-ben megjelent nagy tanulmánya a függélyes légoszlopban beálló száraz adiabatikus állapotváltozásokról, amit *F. M. Exner* „eine schwierige Frage”-nak jellemez s úgy látja, bár mindketten evvel a kér-déssel foglalkoznak, *Exner*nek sikerült megoldania. Evvel a kérdéssel a „Beitrag zur Physik der Freien Atmosphäre”-ben (1934) is foglalkozott.

Minél eredetibb, új eszméket, gondolatokat, járatlan utakat mutat-nak fel egyes kutatók írásai, annál gyakrabban történik az irodalomban rájuk hivatkozás. Ezen a téren az kétségtelen, a pálmát *Steiner* viszi el az összes magyar meteorológusok előtt, mert irányt szab nem ritkán új kutatásnak, s ezért történik reá oly sok hivatkozás. Igen gyakori volt ez a földmágnességi kutatás terén, de elméleti meteorológiai irodalmi mű-ködésének legnagyobb jelentőségű munkája s fentebb említett, az amelyik vertikális légoszlop állapotváltozásaiival foglalkozik. Erre *Koschmieder* az újkori klasszikus elméleti meteorológiai kézikönyvében (*D y n a m i s c h e*

Meteorologie, Leipzig 1933) nemcsak hivatkozik, hanem dolgozatának főbb eredményeit, annak teljes levezetését és táblázatait is átveszi. (I. kiadás 120—129 old. és II. kiadás 1941: 131—141 old.) A munkában a következő bevezetéssel adózik Steiner nagy jelentőségű vizsgálatának: „A kérdésnek az a beállítása, amelyet ebben a fejezetben tárgyalunk, Steiner L.-tól való. Vizsgálatai a dinamikus meteorológiának az utóbbi évtizedeinek legfontosabb eredményei, mert hiszen maradéktalanul tisztázták a függélyesben történő nyomásátvitel vagy nyomáskiegyenlítődés folyamatának sokat vitatott kérdését (1926). Majdnem egyidőben Steinerrel Rossby (1927) is foglalkozott ezzel a kérdéssel.” (Koschmieder 131 old.) Amíg 1933-ban mégcsak Margules és Haurwitz vannak ebben a fejezetben még megemlítve, addig 1941-ben — Steiner erősen termékenyítő hatása alatt újabb kiválóságok — Rossby, Ertel és Refsdal neveivel is találkozunk, mert az ő munkáikra is hivatkozik Koschmieder ebben a fejezetben. Látnuk milyen nagy jelentősége van Steiner kutatásainak. Nagy elméleti tudása ismét olyan területen mozog, amelyen további vizsgálatokra indítékot adott. Érdeme, hogy reámutatott egy olyan hiba lehetőségére, amely felett az elméleti tárgyalásokban eddig elsiklottak. Örvendetes, hogy Steiner értekezése először magyar nyelven jelent meg „Az Időjárás” hasábjain. (1926. XXX. 6—15 old.)

Több értékes dolgozata a „*Meteorologische Zeitschrift*”-ben látott napvilágot és egyesek komoly feltűnést keltettek. Csak reá akarok utalni arra, amelyikben egyidejű megfigyeléseknek grafikus módszerrel való összehasonlításáról írt (1913), amelyekre visszhang jött Kairóból, mert Craig reámutat arra, hogy egyiptomi kutatók (J. Ball) Steinertől függetlenül hasonlóan jártak el és teljesen osztja véleményét, hogy a módszer éghajlati vizsgálatokban további értékes alkalmazásokra nagyon is hasznos. Behatóan foglalkozott meteorológiai korrelációs kérdésekkel. Megbírálta Baur (Frankfurt a M) módszerét („Az Időjárás”, *Meteorologische Zeitschrift*, „Stella”). Elméleti meteorológiai vizsgálatai arra készlették, hogy az egyetemről magántanári képesítésének kiterjesztését kérje, mégpedig a „Légkör fizikájá”-ra. Ez meg is történt és a kar határozatát a miniszter 1927 július 7-én jóváhagyta. A leghivatottabb ajkáról hallhatta az ifjúság előadásait, sajnos azonban súlyos betegsége miatt már időnként elmaradtak órái. Tanári működése mégis eredményes volt, mert ha hiányzott is előadásából a temperamentum, az amit mondott, mindig meggyőző volt és a legnagyobb tudományos bírálatot kiállotta. Nyugodtan, megfontoltan adott elő és a hallgató érezte, hogy olyan tudóst hallgat, kinek tudása az átlagost messze túlszárnyalja,

Steiner is egyike volt azoknak a szerencsés kezű kutatóknak, akik nemcsak a tárgykör iránti megérzéssel jól választották ki a megoldandó kérdést, hanem kellő mérlegeléssel előre látták annak tudományos jelentőségét is. Itt reámutatok a „Zivatarok gyakorisága és a Hold fényváltozásai” (1906) c. tanulmányára, amelyet olyan időben írt, amikor a meteorológusok már szinte teljesen elvetették a meteorológiai jelenségeknek a Holddal való kapcsolatát. Érthető is, mert rossz nyomon jártak, amikor a Hold vonzása okozta árapály jelenségekben keresték a kétségtelenül igen kis mértékben fennálló kapcsolatok magyarázatát. Tanulmánya érdekes eredményre vezetett. Richter és Köppen régebbi vizsgálatait megismételte és meggyőzően megállapította, hogy első negyedkor több a zivatar, mint utolsó negyedkor és a zivatarműködés az első és az utolsó negyedkor úgy viszonylanak egymáshoz, mint a 138 a 100-hoz. Evvel szemben újhold és holdtölte között nem mutatnak ilyen irányú hajlamot. Hogy a

Hold a légkör elektromos állapotára hatással bír, már *Eckholm* és *Arrhenius* kutatásai valószínűsítették és szerintük kis égitestünk negatív elektromos töltése (m) és a Földé (M) ugyancsak úgy viszonylanak egymáshoz, mint $m : M = 1205$ és a hiba $\pm 10\%$. Igen beható vizsgálatát később *Berkes* a légnyomással kapcsolatban más alapon elvégezte és a Holdfényhatás való voltát ugyancsak kimutatta és megerősítette a csapadékokot illetőleg is. *Steiner* tanulmánya méltó feltűnést keltett.

Módszertanilag gyakran új utakon járt és ebben is kitűnt eredeti, szellemes kutató egyénisége. Bármily egyszerűnek látszik is — minden megoldott feladattal utólag így vagyunk — eredeti volt az 1912 év nyarán fellépett homályosság vizsgálata. Ebben az esztendőben több kutató júniustól kezdődőleg az égbolt feltűnő homályosságát vette észre. Elsőnek *Wolff* (jún. 20. Heidelberg) figyelte meg és kezdték keresni az okokat. Kétségtelen volt a terresztrikus ok. *Steiner* is vizsgálat alá vette a kérdést, mégpedig a napfénytartammérők szalagjain a teljesen derült napokon jelentkező égetések mérvét állapította meg, t. i. azoknaknak erejét (ha perzsén akkor 0, ha átégeti akkor 1). De az így kiértékelt adatok eredményeit valamihez hasonlítani is kellett és legcélszerűbbnek mutatkozott az előző év napszalagjait hasonló eljárással kiértékelni. Így megkapta az 1911 és 1912 év július és augusztus havi égetések eredményeit; ezekből kitűnt az, hogy amíg 1911-ben Ménesen júliusban a gyenge és erős napsütés aránya 0 : 1-hez 0.1-et adott, addig 1912-ben ugyancsak Ménesen az arányszám 2.4 volt, augusztusban 0.7 (1911) és 11.0 (1912). Ez kétségtelen bizonyítéka volt annak, hogy a nagy légköri homályosság hazánk légterében is erősen fellépett. Később jött a hiteles hír, hogy 1912 június 6-án kitört Katmai-vulkán (Alaska) — épúgy mint 1883-ban a Krakatau — hosszú időn át hatalmas mennyiségű port és vulkáni hamut lövellt a légterbe, amelyik a Föld forgása következtében legalább az északi féltekén nagy arányú homályosodást és ennek következtében erős napsugárzás elnyelést idézett elő.

De túl messzire mennék, ha *Steiner* értékes tanulmányainak főbb eredményei kiemelésével óhajtanám működését megvilágítani. Csak még két dolgozatára mutatok rá, az egyik a dobsinai jégbarlang hőmérsékleti és nedvességi viszonyaival foglalkozik. 1911—12-ben a barlang előtt és a barlangban magában termográf és higrográf működtek és rendszeres terminus észlelések is történtek. Ezek alapján megvizsgálta ennek a két időjárás elemnek évi és napi menetét. Amíg a barlang hőmérséklete három nyári hónapban 10—11°-kal kisebb, addig télen +0.5° (dec. és febr.), +3.6°-kal (jan.) nagyobb és így végeredményben az évi ingás csak 3.2°-ot tesz ki. Igen enyhe téli napokon a barlang levegője hidegebb, szigorú hideg időjárás esetében állandóan jóval melegebb. A belső és külső levegő hőmérsékletének és nedvességének átlagos különbsége bizonyos áramlásokat hoz létre, amelyek a barlang jegének növekedését, vagy csökkenését eredményezik. A külső és belső levegő keveredése az éjjeli és a reggeli órákban élénkebb, mint a déli és kora délutáni órákban és ennek a keveredésnek a mértéke a mindenkori időjárástól függ.

1935-ben mikor már mint igazgató nyugalomba vonult, *Fleischman*nal együtt feldolgozta a Kompolton végzett harmatmérések eredményeit. Az Intézet tudományos kiadványainak ezt a kötetét a külföldi szakkörök is szívesen fogadták, mert a harmatnak hazánkban való mennyiségéről az első hiteles mérési adatok voltak, amelyet a *Hiltner* f. mérlegen állapítottak meg. Négy éven át végzett észleléseket dolgozta fel. A különböző magasságból nyert adatokból *Steiner* megvilágította nemcsak a számsze-

rúleg megállapított eltéréseket, hanem a különbségek fizikai okait is megmagyarázta.

A „*Magyar Szemle Könyvtára*“-ban megjelent „*Az Időjárás*“ c. könyvecskéje valóban kis gyöngyszeme a magyar meteorológiai irodalomnak. Ez a könyvecske igazolja az ő nagy átfogó tudását, a meteorológia minden ágában való teljes jártasságát, aki úr ennek a tudománynak egész területe felett. Kiváló írói készséggel megírt könyve mutatja, hogy igazán népszerűen csak az tud írni, aki egyúttal komoly tudós. Könyve, ha népszerű munkának készült is, irodalmunk határozott értéke.

Utolsó nagyobb szabású műve dr. *Konkoly Thege Miklós* felett tartott emlékbeszéde. Ezt *Konkoly* születésének 100-ik évfordulója alkalmából az Akadémiában olvasta fel *Mauritz Béla* osztálytitkár. Az emlékbeszéd *Konkoly* halála után csak 26 évvel hangzott el, de olyan szép és fenkölt gondolatokban gazdag volt, hogy illet a nagy tudóshoz és *Steiner* nem fejezhette volna be méltóbban irodalmi működését, minthogy nagynevű elődjének szép emléket állított evvel a remek emlékbeszéddel. A nyomtatott sima lapokból szinte kilép s előttünk áll *Konkoly Thege Miklós*. Láttuk, hogy meleg szeretettel foglalkozott nagy polyhisztorunkkal, a széleslátókörű emberrel, a hazai csillagászat mecénásával és Intézetünk legnagyobb igazgatójával. „Senki sem próféta saját hazájában“ *Konkolyra* is áll — bár mindent elért, amit pályáján elérhetett — de ha elolvassuk az emlékbeszédet: az életrajzot, a számos külföldi elismerést értékes tudományos működéséről, mégis azt látjuk, hogy *Konkoly* is egyike volt azoknak, akiknek csak haláluk után adják meg itthon az elismerést. *Steiner* által állított emlék kifogástalan és teljes is, ami ugyancsak áll a nagy gonddal egybeállított irodalmi működési jegyzékről is.

Steiner Lajos éles szemű, igazságos, de sohasem bántó bíráló volt, sok munkát bírált meg, és nem egy hazai írónk művéről mondott átható bírálatot. Külföldi: angol, francia, német, osztrák, olasz szakírók műveit gyakran ismertette „*Az Időjárás*“-ban és a „*Földrajzi Közlemények*“-ben és legjellemzőbb az, amit egyszer nekem elmondott *Pernter* művének ismertetése után. *Pernter* elküldötte neki nagyszabású munkáját a „*Meteorologische Optik*“-et. Ezt elolvasta és behatóan áttanulmányozta. Megköszönve a munkát bizonyos dolgokra felhívta *Pernter* figyelmét, ami *Steiner* véleménye szerint másképp van, mint *Pernter* felfogása. Erre a levélre válaszolt az optikai meteorológia nagy tudósa és megírta, hogy műve megjelenése alkalmával sok üdvözlő levelet kapott, de egyiknek sem örült úgy mint *Steiner*ének. Ő nem írt üres udvariassági szólamokat, hanem művének mélyére hatolt, értékes bírálattal és tanáccsal szolgált. Ebből is kitűnik, hogy egyenrangúak voltak a tudósok nagy világcsaládjában. Amikor a periodogrammról írt értekezését elküldötte *Polláknak* Prágába, az többek közt ezt írta: „Nagyon köszönöm Önnek szép dolgozatát, mert az szakszerűségével jólesően elüt a sivár periodus munkáktól“ (1928. jan. 20.). Igen érdekes levélbeli vitája volt *Defant*tal (Berlin, 1929. VI. 1930. I.) az egyenlítői vidékek sugárzási értékeiről. Alapul *Emden* és *Milankovich* képletei szolgáltak, de *Defant* és *Steiner* egymástól eltérő számítással a Föld átlagos hőmérsékletére más értékeket kaptak. *Defant* végülis *Steiner* adatát véli helyesnek.

Pedig *Pernter* f. kritikai megjegyzése már régen történt, mintegy 30 évvel ezelőtt, amikor még fiatal volt és máris éleslátásával és elmélyüléssel egy világhírű tudósnak munkájára értékes észrevételeket tudott tenni.

Mielőtt kedves barátunk emlékének szánt sorokat befejezném, még intézeti pályafutásával kell foglalkoznom. Az Intézetben 40 évig működ-

dött. Kezdetben Ógyallán, majd az Éghajlatkutató osztályban, később a Zivatar-osztályban, melynek főnöke lett. Ennek megszűnte után a Regisztráló-osztályt vezette. A hivatali ranglétrán szépen haladt előre és 1927 szept. 29-én a Magyar Tudományos Akadémia ajánlatára az Államfő kinevezte az Intézet igazgatójává. Nehéz időkben volt igazgató, de mégis az ő nevéhez fűződik hazánkban a korszerű prognózis szolgáltatnak a bevezetése és ő rendszeresítette az esti prognózis szolgálatot. Mint igazgató nem vehetett részt külföldi nemzetközi meteorológiai összejöveteleken, pedig az igen hasznos lett volna az Intézetre. Fiatal korában többször küldötte ki Konkoly Német- és Francia-országokba és ott szerzett értékes tapasztalatait, komoly tudósokkal való érintkezése bizonyonnyal új gondolatokat vetett fel benne. Magnetikussá a magyar állam költségén képezte ki magát. Dr. Konkoly Thege Miklós javaslatára, Steiner Lajos kérésére a földművelésügyi miniszter egy teljes évi szabadságot (1895 ápr.—1896 ápr.) engedélyezett, hogy a berlini egyetemen meteorológiai és földmágnességi előadásokat hallgathasson. Berlinből Göttingába ment s a geofizikai intézetben tanult tovább. Miután írásai és indexei a világháború forgatagában elpusztultak, nem áll módomban az általa hallgatott professzorok neveit felemlíteni. Kétségtelen, hogy a nagy Bezoldot hallgatta. Tanulmányi szabadságát Steiner önálló tudományos működésével nagyon is meghálálta. Midőn teljes szolgálati ideje lejárt, saját kérelmére állandó nyugalomba helyeztetett (1932. jún. 28.). Jellemző a korra, hogy ilyen világhírű tudós minden elismerés nélkül tűnt el a közéleti pályáról, abban az időben, amikor az állami életnek más ágazataiban anyagi és erkölcsi elismerésekben egyáltalában nem voltak fukarok. Dehát itt csak egy szürke, szerény, de világszerte ismert tudósról volt szó. Mind-egy, emléké a tudomány évkönyvei megőrzik és a magyar tudományos életnek egyik kimagasló egyinőségét tiszteljük benne. Rónával a magyar meteorológiai és geofizikai irodalom legnagyobb értéke.

Nagy műveltségű ember volt, kiváló nyelvismeretei lehetővé tették, hogy nemcsak a tudományos irodalom legkiválóbb szakmunkáit eredetiben olvashassa — utolsó éveiben oroszul is tanult — hanem egyes népek klasszikusait is anyanyelvükön élvezhesse. Szerette a zenét és nagyon fájt neki, amikor az első világháborút követő nehéz években a zene klasszikusainak műveitől is meg kellett válnia és azok elvándoroltak külföldre, hogy egy szegény tudósnak legyen betevő falatja. Költői vénáját is megszólaltatta szűkebb családi körben.

Más szakmabeli tudósokkal többször együttműködött, illetve segítségükre volt mint kiváló matematikus. Így Török Aurél hírneves antropológusnak koponyamérései kellő kiértékelésében, valamint Kovács Alajosnak valószínűségszámításokban állott rendelkezésére. Külföldi tudósokkal élénk levelezésben volt, így Erner, Conrad, Schuster, Köppen, Baur, Pernter, Groissmayer, Nippold, Adolf Schmidt, Süring, Palazzo, Defant, van Bemmelen, az 1938-ban a németek által Prágából eltávolított Pollák, az új utakat mutató idősebb Bjerknés és másokkal váltott levelek maradtak reánk. Továbbá I. de Moidrey S. J. (Kiangoa), v. Myrbach, Milankovich (Beograd), Lüdeling (Berlin), Lüdeling (Potsdam), Duvdevani (Palesztina), Fleming-gel (Washington) váltott levelet.

Sokat küzdött egészségéért, harcolt betegsége ellen. Amikor gégebaja elhatalmasodott, egy gégetükröt szerkesztett. Szép napsütéses időben mindig felment az Intézet tornyának terraszára és torkába vetítette a Napnak áldásos gyógyító sugarait, amelyek valóban bámulatos gyógyerővel hatottak. Legalább négyszer volt 1917 óta olyan súlyos beteg, hogy

napról napra el voltunk készülve a legrosszabbra, de erős élni akarása legyőzte a kórt és végül is ő ment a halál elébe, amikor hazánkban 1944 március 19-én történt szégyenteljes és végzetszerű megszállása után megkezdődött a legkíméletlenebb zsidóüldözés. Nem bírta elviselni a gondolatot, hogy ő, aki valóban hazánkban nagy értéke volt, a sárgacsillagot viselje. Két hétig küzdött önmagával, míg végre nem találva kiutat — hiszen 73 éves volt és súlyosan beteg — egy vasárnap, április 2-án méreggel vetett véget küzdelmes, de nemzetközileg elismert tudományos sikerekben gazdag életének.

Tragikus sorsú barátunk, a magyar tudomány egyik büszkesége a budatétényi temetőben nyugszik. Temetésére kartársai sem mehettek el, de szívünkbe zártuk és emlékét megőrizzük. *Steiner Lajos* követésre méltó példakép áll előttünk, egyike volt azoknak, akit igenis fűtött a tudástól okvetlenül megkívánt becsvágy. Mindig örömet szerzett magának, amikor írhatott, elmélyülhetett és a tudás fáját új gyümölcsökkel vagy néhány szerény levéllel gazdagíthatta. Megadatott neki az a kivételes szellemi képesség, hogy a geofizikai tudománynak két ágában is sok értékeset alkotott.

Íróasztala elárvult, elpihent sokat szenvedett és küzdött teste, állandóan gondolkodó és termelő agya is megszűnt működni. De mégsem tűnt el nyom nélkül, mint annyi millió ember, mert tudományos működésének alkotásai révén emléke nemcsak addig él, amíg hozzátartozói és sok pályatársa élnek, hanem él addig, amíg emberek természettudományokkal foglalkoznak. Áldás emlékére.

Dr. Réthly Antal.

SZEMÉLYI HÍREK.

Dr. Neubauer Aladár †. Az Intézet régi tisztikarának, akik még *Konkoly* alatt, a nagy fellendülés időszakában léptek a meteorológiai pályára, egyik értékes tagja hunyt el Budapesten 1944. december 25-én. *Neubauer Aladár*ban igen kedves kartársunk távozott el körünkől, ép amikor Buda ostroma kezdődött és így földi maradványai nem is kerülhettek megszentelt földre, hanem ideiglenesen utolsó lakóhelyének (II. Fény-utca 6.) az udvarában helyezték el.

A megboldogult 1869. aug. 26-án született Arad vármegyében Nagyhalmágyon. Székesfehérvárról a cisztercitarendi gimnáziumba járt, majd a Pázmány Péter Tudományegyletem jogi karán letette a jog- és államtudományi doktorátust. Oklevele 1895. júl. 1-én kelt. A jogi pályára nem volt kedve és miután már egyetemi tanulmányai alatt mint kalkulátor volt alkalmazva (1892. szept. 1-e óta), végleg az Intézetben maradt. 1896. márc. 11-én mint fizetéstelen asszisztens tette le a hivatalos esküjét az állami szolgálatban. Kezdetlől fogva — eltekintve attól a pár hónaptól, amit a Klimatológiai Osztályban dolgozott — a Prognózis-osztálynak lett rendkívül szorgalmas, lelkiismeretes tagja. Pár éven át ott dolgozott még nyugalmahelyezése után is, ugyanis 1929. jun. 30-án, teljes szolgálati idejének letelte után saját kérelmére, meleg miniszteri elismeréssel lépett nyugalmába. Teljesen a prognózisnak élt, sőt abban ki is élte magát és a meteorológia többi területe iránt nem mutatott érdeklődést. Kétségtelen, hogy jó prognosztizőr volt, egyike a régi iskola „megérzéses” képviselőinek, akik az új módszerek alkalmazásával mintegy kihaltak.

Szolgálati táblázata mint a legkitűnőbbben minősített tisztviselőt mutatja be és mi, akik még ismertük a megboldogultat, tudjuk, hogy a „kitűnő” elbírálást teljesen meg is érdemelte. Soha egy sértő megjegyzés, megszólás nem hagyta el ajkát és minden tekintetben a legmegértőbb kartárs volt. Egyszer a reánézve bántó mellőzést keresztényi hittel eltűrte. Irodalmilag nem működött — hiúság sem bántotta, ami erre ösztökélte volna — és így csak egy szerény rövid dolgozata jelent meg az „Ünnepi Emlékkönyv”-ben, amelybe *Konkoly Thege Miklós* parancsára minden szaktisztviselőnek kellett egy-egy ünnepi cikket írnia. Ez a könyv az ógyallai meteorológiai és földmágnességi obszervatórium felavatása alkalmából jelent meg: „A meteorológia és a magyar közönység” 38–39. old. Budapest, 1900.

Kedves kartársunk emlékét kegyelettel megőriztük. Nyugodjék békében. *

Látásviszonyok a Budapest—Budaörs-i repülőtéren.

A budaörsi repülőtér 1937 nyarán került használatba a légiforgalom részére, amellyel kapcsolatban július közepétől kezdve rendszeres óránkénti megfigyelések végeztek a repülőtéren. A ködviszonyok tanulmányozása céljából már előbb — 1935/36 telén is — történtek ott észlelések, amelyek azonban az éghajlatlanilag nagyon rövid megfigyelési időszak miatt legfeljebb összehasonlításra voltak használhatók más repülőterek egyidejűleg végzett észleléseivel.¹ Éghajlatilag megbízhatóbb, hosszabb megfigyelési időszakon alapuló részletes feldolgozás csak több évi észlelés után lehetséges. Ez az oka annak, hogy a többi repülőtér látásviszonyainak 3 év észlelései alapján 1938-ban történt feldolgozásánál a budaörsi repülőtér még nem jöhetett számításba.²

A gyakorlat később kimutatta, hogy a budaörsi repülőtér használhatósága korlátozott. A nagysebességű gépek nagyobb repülőteret igényelnek, amelyet akadálymentesen lehet megközelíteni, ami főleg rossz időben történő leszállásoknál fontos. A budaörsi terep kellő mértékben nem nyitható, az akadályok pedig számosak. Ezért közforgalmi célokra a Vecsés határában fekvő ferihegyi repülőteret jelölték ki, amely mindkét követelménnyel rendelkezik, aminek ellenében azonban látásviszonyai valamivel gyengébbek, mint a többi repülőtérré. A három éves terv megvalósítása folyamán a ferihegyi repülőtéren elvégzendő építési és felszerelési munkálatok előrehaladásáig azonban a budaörsi repülőtér még közforgalom céljaira megmarad. Főleg a téli forgalomra való tekintettel szükséges tehát a repülőtér éghajlati sajátosságainak felderítése, elsősorban a látásviszonyoknak most már hosszabb évsorozat megfigyelései alapján való megállapítása.

A budaörsi repülőtér nagyjából kelet-nyugati irányú, északról és délről alacsony hegyektől határolt völgynyílásban fekszik, amely a Dunára torkollik ki. Látásészlelések szempontjából a lehetőségek elég korlátozottak, mert nagyobb látástávolság megállapítása észak vagy déli irányban a hegyek miatt lehetetlen. (5. ábra.) Kelet felé sokszor homályosítja el a levegőt a nagyváros és Csepel gyárainak légköri szennyezése. Egyedül nyugat felé kínálkozik alkalom, hogy távolabbi hegyek körvonalaival és színének élességéből 20 km-es vagy annál nagyobb látási távolság is megállapítható legyen.

A megállapítás a rendelkezésre álló távolsági pontok alapján becsléssel történt, ami látásészleléseknél általános módszer. A hosszú gyakorlat az észleléseket végző hivatásos személyzet becsléseinek helyességét tetemesen növelte, a repülők szükséglete, észrevételei és kritikája pedig a megfigyelések élességét és pontosságát biztosította. A feldolgozásra került látásészlelési anyag tehát az elérhető legjobb volt.

A feldolgozás 6 év anyagát öleli fel: 1938-tól 1943-ig. Egyöntetűség kedvéért csak azok a megfigyelések vettek tekintetbe, amelyek 07 és 17 óra között túlnyomó részben óránként történtek. Ezeknek az észleléseknek összes száma a 6 év folyamán 21.021 volt. A megfigyelések folytonossága nagyobb hézag nélküli. Kisebb időszakokra kiterjedő hiányoknak az eredményekre nincsen befolyásuk.

A munka célja az volt, hogy megállapíttassanak az egyes látási értékek:

1. havi, évszakos és évi gyakorisága.

¹ Dr. Hille Alfréd: Látásészlelések a budapesti repülőtereken. „Időjárás”. 1936.

² Dr. Bognár Kálmán: A látástávolság Magyarországon. Budapest, 1938.

2. a látási távolság napi járása,
3. a látási távolság évi járása,
4. a ködös napok gyakorisága és a ködös idő tartama, valamint a repülőforgalom szempontjából fontos ködszélrózsa.

A látástávolságok feldolgozásánál nem közvetlen méterben vagy kilométerben megadott látásértékek szerepelnek, hanem az időjelentési jelkulcs fokozatok, amelyeknek összefüggése a távolsági értékekkel a következő:

Jelkulcs fokozat	Elnevezés	Látástávolság
0	Igen sűrű köd	0—50 m között
1	Sűrű köd	50—200 m között
2	Köd	200—500 m között
3	Ritka köd	500—1000 m között
4	Rossz látás	1—2 km között
5	Mérsékelt látás	2—4 km között
6	Közepes látás	4—10 km között
7	Jó látás	10—20 km között
8	Igen jó látás	20—50 km között
9	Kitűnő látás	50 km-en felül

A látásértékek gyakorisága. Az egyes látásértékeknek gyakoriságáról az év folyamán a legjobb áttekintést a havi gyakorisági összefoglalásból nyerjük. Az alábbi táblázat a havonkénti gyakoriságot százalékos átszámítás nélkül nyers értékekben adja, tehát nem közepes januári, februári stb. viszonyokat ábrázol, hanem minden egyes látási érték teljes előfordulási számát havonként a 6 év alatt. Az egyszerűsítő százalékos átszámítás is mellőztetett, hogy a csekély előfordulású kis látásértékek szembe-tűnőek maradjanak.

L á t á s é r t é k e k										
Hó	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	30	33	65	151	312	361	407	282	140	10
II	29	22	36	79	201	252	390	351	295	47
III	2	0	0	7	97	122	283	482	492	178
IV	2	3	2	3	3	38	143	442	677	321
V	0	0	1	1	5	29	177	477	795	357
VI	0	0	0	0	2	24	109	458	829	304
VII	0	0	1	0	1	7	74	467	927	370
VIII	0	0	0	1	11	46	137	588	859	329
IX	2	1	2	2	5	66	202	596	691	225
X	12	6	5	13	75	152	283	504	482	95
XI	16	31	38	85	126	196	384	435	345	82
XII	41	46	57	123	207	219	386	331	208	58
Összes:	134	142	207	465	1045	1522	2975	5413	6742	2376
%	0.6	0.7	1.0	2.2	5.0	7.2	14.2	25.6	32.2	11.3

Látnivaló, hogy a legkisebb látásértékek Budaörsön a szóbanforgó időszakban decemberben voltak leggyakoribbak. Január azonban a 2—5 látásfokozatoknál gyakoriságban felülmúlja a decembert, viszont a nagy látásértékeknel jelentékenyen elmarad december mögött úgyannyira, hogy havi középben is mögéje kerül. Február a sűrű ködök szempontjából megközelíti a januárt, egyébként látásviszonyai tetemesen jobbak, mint a másikat két téli hónapé. Február végétől október elejéig a sűrű köd előfordulása teljesen kivételes, csak minden harmadik esztendőben lép fel rövid időre. Márciusban rohamos javulás van a látásviszonyokban. A gyakoriság legmagasabb értéke a 8-as (20—50 km között) látásfokozatra szökik fel és ott is marad egész októberig. Utóbbi hónap folyamán meg november-

ben a 7-es fokozat a leggyakoribb, míg a téli hónapoknál a gyakorisági csúcserték a 6-os fokozatig csökken. Júliusban évente egy-egy óra hosszat uralkodik 2—4 km közötti látás, egyébként mindig 4 km-nél messzebbre lehet ellátni.

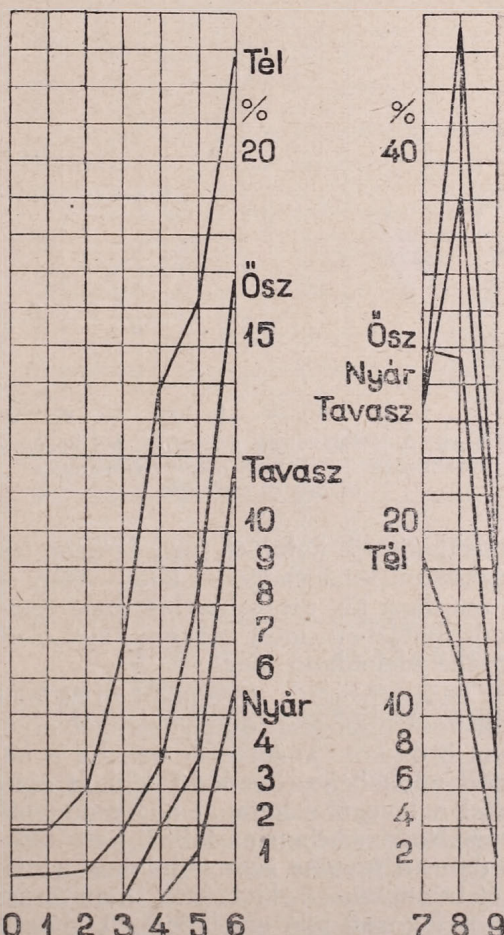
Amíg az előző táblázat az egyes hónapokban való gyakoriság értékeit adta, addig a következő évszakonkénti százalékos összeállítás; ezek az adatok reávilágítanak a különböző látásértékek egymáshoz való viszonyára. Fokozatosan mutatja a gyakoriság romlását tavasz-nyárból az ősz és tél felé (1. ábra).

Évszak	L á t á s é r t é k e k									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tavaszi	0.1	0	0	0.2	2.0	3.8	11.8	27.3	38.2	16.6
Nyár	0	0	0	0	0.2	1.4	5.7	27.2	47.4	18.1
Ősz	0.6	0.7	0.8	1.9	3.8	8.2	16.8	29.9	29.5	7.8
Tél	1.9	1.9	3.0	6.8	13.9	16.2	22.8	18.7	12.5	2.3

A 10 km-en aluli látásnál (az ábra baloldali része, 0—6 látásfokozat) a legmagasabb százalékszámokkal a tél szerepel, amely a 6-os fokozatnál (4—10 km közötti látás) eléri legnagyobb gyakoriságát és az ábra jobb oldalán a 10 km-nél nagyobb látásértékeknél már lefelé hajlik. Az ősz a 7-es látásértéknél éri el gyakorisága csúcspontját, a nyár és a tavasz pedig a 8-asnál, tehát az igen jó látás területén.

Az egész évre vonatkozólag összesítve (2. ábra) az év nappalainak harmadrésében uralkodik 8-as, negyedrésében 7-es, hetedrészében 6-os látási fokozat. Az egész időtartam 70 %-ában a látástávolság nagyobb, mint 10 km. Az igen sűrű és sűrű köd időtartama valamivel több mint 1 %, az összes ködös idő (0—3 fokozat) 4.5 %-ot ér el. A repülőtér másik végéig (1—2 km, 4-es fokozat) terjed a látástávolság az időtartam 5 %-ában. A repülőtér hosszán túl terjed a látás az időtartam 90 %-ában.

Ha eltekintünk a feldolgozott megfigyelési időszakok különbözőségétől (Budaörs 6 év, a többi repülőtér 3 év) és összehasonlítjuk az évi gyakoriságot kissé az összevont látásfokozatokban, akkor azt kapjuk eredmé-



1. ábra. A látástávolság értékeinek évszaki közepes gyakorisága — Seasonal mean frequency of values of visibility.

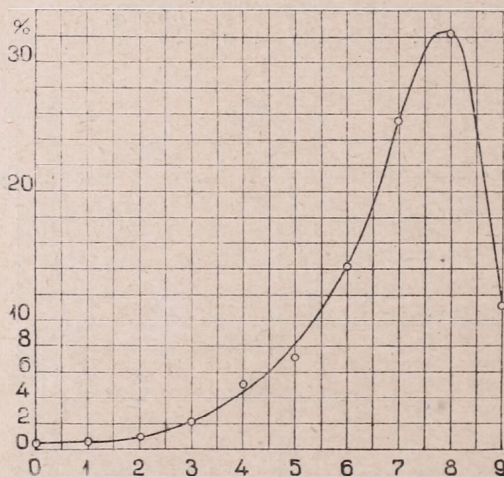
nyel, hogy a látástávolság értékeinek évszaki közepes gyakorisága — Seasonal mean frequency of values of visibility.

nyúl, hogy a budaörsi repülőtér látásviszonyai igen hasonlítanak a mátyásföldi és debreceni repülőtereknek látásviszonyaihoz, de élénken eltérnek pl. a székesfehérvári repülőtér viszonyaitól.

	L á t á s é r t é k e k			
	0-1-2-3	4	5-6	7-8-9
	Kisebb, mint 1 km	1-2 km	2-10 km	Nagyobb, mint 10 km
Budaörs	4'5 ‰	5'0 ‰	21'4 ‰	69'1 ‰
Mátyásföld	4'4 ‰	5'5 ‰	20'7 ‰	69'4 ‰
Debrecen	4'0 ‰	5'0 ‰	20'5 ‰	70'5 ‰
Székesfehérvár	7'9 ‰	6'5 ‰	24'1 ‰	61'5 ‰

Napi járás. A látástávolság napi járása a gyakorlati érték szemmel-tartásával csak a téli hónapokra határozott meg. A nyári hónapokban

a napi járás változó része 7 óra előttre esik. Ezen időpont után a látás értéke kevés ingadozást mutat, u. i. változatlanul nagy. Az eredményt a harmadik ábra tünteti fel. Az egész napi látás a legalacsonyabban fekszik januárban, azután jön december, február, november. Decemberben és januárban az egész napi járás átlagban 4 km-en belül (6. fokozat alatt) változik, ami azt jelenti, hogy 2—3 repülőtér-hosszúságnyi szabad látási tér áll átlagosan a repülés rendelkezésére, ami a biztonsági szolgálatok maradéktalan készenlétét igényli. A repülések végrehajtása sokszor mozog a lehetőség határán, amelytől csekély eltérés a rosszabbodás felé meg-



2. ábra. A látástávolság értékeinek évi közepes gyakorisága. — Annual mean frequency of values of visibility.

hiúsíthatja az indulást, vagy kétséssé teszi a megérkezést. A repülés előtti légkörtani tanácsadásnál tehát télen sokszor az a leglényegesebb pont, hogy az a kis rosszabbodás bekövetkezik-e? Ennek a megítélése többször lehetetlen, mert csekély helyi okok előidézhetik, inkább csak a lehetősége állapítható meg.

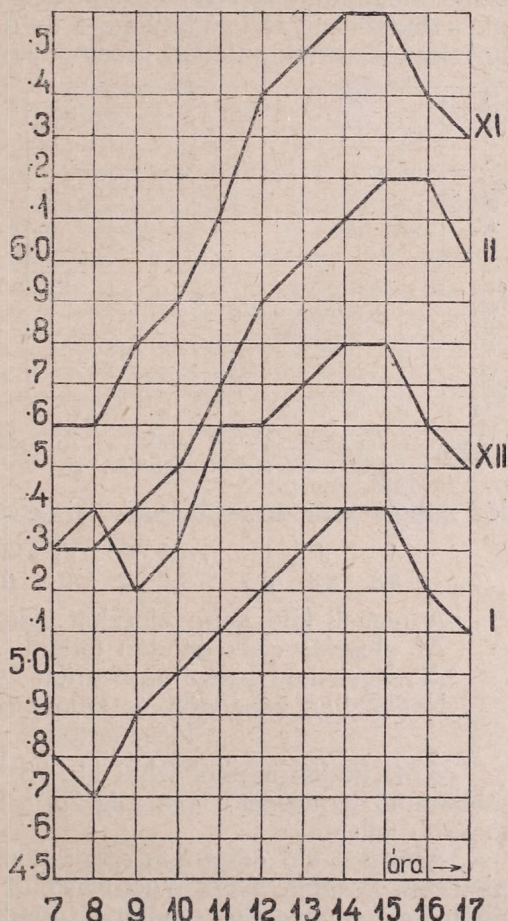
A napi járás decemberben és januárban feltünteti a jellegzetes reggel-látásrosszabbodást, amelynek mélypontja decemberben 9 órakor, januárban 8 órakor következik be. Ez a látásromlás részben az éjjeli csend után napkeltekor kezdődő légköri nyugalanság, részben a reggeli tüzelés által a levegőbe juttatott nagymennyiségű szennyező anyag következménye. Novemberben és februárban már 7 órakor megvan a mélypont, de 8 óráig a javulás sem indul meg, a látásérték pedig alig változik. Ebben a két hónapban a látásérték napi járása 11—13 óra között lassan a 4 km (6-os fokozat) fölé emelkedik. A látástávolságnak napi legnagyobb értéke november, december januárban 14—15 óra között van, megegyezően a a hőmérséklet napi csúcserértékének az időpontjával, ami viszont a nedvesség legkisebb értékének az időpontja is. Februárban a legjobb látás 15—16 óra közé esik. A napi látásjavulás decemberben ingadozó lassú,

visszaeső vagy megálló, januárban már határozottabb, de lassú, februárban és novemberben gyorsabb. A szélső pontok közötti ingadozás decemberben 0'6, januárban 0'7, februárban 0'9, novemberben 1'0 fokozatot tesz ki.

Évi járás. A látástávolság évi járásában legfeltűnőbb, hogy a látásérték már áprilisban nyári magasságot ér el és nagyjából ott marad augusztusig (4. ábra). Augusztusban valamelyest romlik, de a romlás megáll, szeptemberben nem folytatódik. Csak októbertől kezdve halad lassan a mélypont felé, amely Budaörsön a 6 év közepes viszonyait tekintve januárban következik be. Azonban már februárban ismét jelentősen emelkedik, márciusban pedig az év legerősebb változását mutatja. Ez a változás 0'65 látásérték fokozat, szemben a nyári április-augusztusival, amely mindössze 0'2 és a december-januárral, amely 0'3 fokozatnyi nagyságú. Az egész évi ingadozás 2'6 látásfokozat: 7'8 (június-július) és 5'2 (január) között. A havi közepes látástávolság 7 hónapig (márc. szept.) 10 km felett van. Októberben, novemberben és mondhatni februárban is a közép 4–10 km között mozog (6-os fokozat), decemberben és januárban 2–4 km (5. fokozat) között változik. A legnagyobb és legkisebb havi látásérték a fokozatok alsó kilométer határát véve 2–20 km-nek felel meg.

Jellegzetes rész a látás évi járását ábrázoló görbén a látásyengülés szeptemberi megállása, amely általános jelenség.³ Ennek kapcsolatait keresve azt találjuk, hogy a hőmérséklet évi járása havi közepekben nem

ad támpontot reá, valamint a viszonylagos nedvesség sem. A napi középhőmérséklet egymásutánja Budapesten⁴ már mutat szeptemberben visszatérést a nagyobb értékek felé. Meggyőző azonban az a körülmény, hogy a budapesti derült napok száma havi közepeket véve 80 év alapján éppen szeptemberben éri el csúcserékét, amely kevéssel meghaladja a július–augusztusi derült napok számát is.⁵ Világos, hogy ezt csak olyan



3. ábra. A látástávolság napi járása a téli hónapokban. — Daily mean variation of visibility during winter-months.

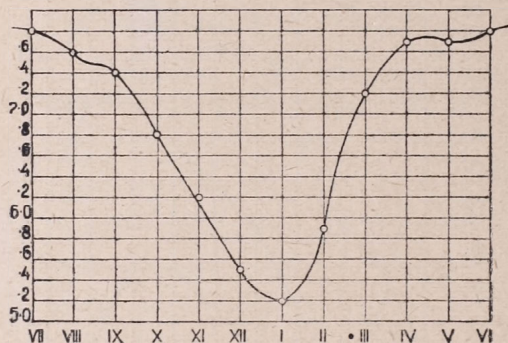
³ Lásd dr. Bognár K. idézett munkáját.

⁴ Dr. Réthly Antal és Bacsó Nándor: Időjárás-éghajlat és Magyarország éghajlata. Budapest, 1938.

⁵ Dr. Zách I. Alfréd: A felhőzet eloszlása Magyarországon. Budapest, 1943.

levegőfajta tartós jelenléte hozhatja létre, amely jó átlátszóságú, aránylag száraz. Ilyen a nyárvégi vagy koraőszi léghalmazatok túlnyomó részben a magasból leszármazott levegője.

A januári mélypont a látástávolság menetében nem egyezik dr. Bognár Kálmán megállapításával, amely 3 évi észlelés alapján a megvizsgált repülőtereknél általánosságban decemberi mélypontot talált. Hosszabb időtartamú megfigyeléseknek kell eldöntenie, hogy ez a megállapítás Budaörsnél is fenntartható-e és a januári mélypont a feldolgozott 6 év telei jellegének véletlen eredménye-e? Másik 6 év esetleg más eredményt adott volna. Annyi azonban bizonyosnak látszik, hogy a decemberi és januári közepes látás értéke normálisan igen közel van egymáshoz.



4. ábra. A látástávolság évi járása. — Annual mean variation of visibility.

Köddviszonyok. A látás rosszabbodása köd következtében, tehát 1 km-en aluli látástávolság kicsapódott és lebegve maradó vízcseppecskék vagy jégtűk miatt a 6 év alatt 205 napon fordult elő, ami évi közepes gyakoriságul 34 ködös napot ad. Ez a szám kicsiny és kedvezőnek mondható.⁶ A ködös napok számának havonkénti gyakorisága átlagban a következő:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
8'8	6'8	0'3	0'5	0'2	0	0	0'2	0'8	2'3	5'8	8'3
A reggeli köd délre eloszlott közepesen 17 napon										50 %	
Az eloszlás csak délután történt										3	9 %
A reggeli köd egész nap tartott										6	17 %
Napközben képződött és különböző ideig tartott										8	24 %

A 34 ködös naptól tehát kb. 75 %-ban vagyis 25 napon a köd inkább múló természetű volt, míg 25 %-ban, azaz 9 napon állandóbb, makacsabb jellegű.

A ködös idő óratarant szerinti megoszlását az alábbi táblázat tartalmazza. A táblázatban a mátyásföldi adatokkal való összehasonlítás céljából csak a november-februári időszak szerepel 3 évre vonatkoztatva, megegyezőleg a dr. Bognár Kálmán által követett eljárással. A mátyásföldi adatok zárójelben vannak.

Hónap	Időtarant órákban:								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Összesen
Nov.	3 (8)	4 (6)	2 (3)	2 (3)	2 (—)	1 (—)	— (1)	4 (2)	18 (23)
Dec.	5 (9)	3 (9)	3 (6)	2 (1)	2 (2)	3 (1)	1 (—)	6 (5)	25 (33)
Jan.	4 (5)	5 (3)	3 (4)	3 (3)	3 (1)	2 (2)	1 (—)	5 (—)	26 (18)
Febr.	4 (6)	4 (1)	3 (3)	2 (3)	2 (3)	1 (—)	1 (—)	3 (2)	20 (18)
Összes:	16 (28)	16 (19)	11 (16)	9 (10)	9 (6)	7 (3)	3 (1)	18 (9)	89 (92)
	52 (73)				37 (19)				

A táblázat azt mutatja, hogy közel egyforma fellépési gyakoriság

⁶ Dr. Réthly Antal: Budapest éghajlata. Budapest, 1947.

mellett (3 év alatt 89, ill. 92 eset) Mátyásföldön a rövid időtartamú köd jelentékenyen gyakoribb, Budaörsön pedig inkább a tartósabb köd lép fel nagyobb számban. Egész napos köd többször van, mint egy óra hosszúra tartó. A köd viselkedésének e különbözősége a két repülőtér fekvési jellegének teljes eltérésében keresendő. A mátyásföldi repülőtér szabadon fekszik, környezeténél magasabb kis fennsík, 147 m tengerszintfeletti magasságban, míg a budaörsi repülőtér völgyben terül el, környezeténél jóval alacsonyabban, 126 m magasságban. Mátyásföldön a leszívargó levegő szétfolyik, Budaörsön a környező terepről való leszívargás összegyűlik és csak részben kelet felé folyhat le. Ha pedig bármilyen gyenge keleti szél jön vele szemben, akkor a ködös levegő egyáltalán nem folyhat le.

Utóbbi megállapításból is látszik, hogy a szél iránya a köd tartóságának a szempontjából milyen nagy szerepet játszik. A budaörsi repülőtéren a ködös eseteknek majdnem a felében (45 %) nincsen szél. Túlnyomó részben kisugárási ködök tartoznak ebbe a szélcsendes ködcsoportba vagy olyan keveredési köd, amelynek mozgó levegőrétege a hegyek felett hőfordulattal halad tova, de a völgyekben a talaj mentén nyugodt a levegő. Amikor szél is van a köd mellett, az lehet nagy területeket borító keveredési köd, de lehet olyan közelben képződött kisugárási eredetű köd is, amelyet a feltámadó légáramlás átvisz a repülőtérre. Eleve várható, hogy a budaörsi repülőtér, amely a Dunára torkoló völgynyílásban fekszik, többször fog olyan ködöt kapni, amely a Duna lapályán képződik és a keleti áramlás viszi fel a völgybe. A ködhelyzetekben előforduló széliránygyakoriságot a megvizsgált 6 év folyamán szélerősségi fokozatok szerint az alábbi táblázat tünteti fel:

Erősségi fokozat	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N
		G y á k o r i s á g						
1	23	342	39	9	27	29	9	2
2	3	58	7	3	3	2	1	1
3	5	12	—	—	—	1	—	—
4	1	1	—	—	—	—	4	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	2	—
Összesen :	32	413	46	12	30	32	16	3 (584)

Amikor a köd mellett szél is van, az 584 esetből 491 esetben keletről, északkeletről vagy délkeletről, tehát a völgy nyílásával szemben fúj, ami a széllal párosult ködös esetek vagy ködös időtartam 84 %-ának felel meg. Tisztán keleti szél fúj 70 %-ban. Fontos körülmény, hogy a keleti áramlás nemcsak dunai levegőt visz, hanem kissé emelkedni is kénytelen részben az emelkedő terep, részben a szűkülő keresztmetszet miatt, ami a ködösödési hajlamot növeli.

Az erősebb széllal párosult ködök rendszerint frontális eredetűek és egyidejű csapadékhullással lépnek fel, esővel vagy hóval. A táblázatban szereplő összes 4-es és 6-os szélerősség mellett előfordult esetek átvonuló hóeséssel párosultak.

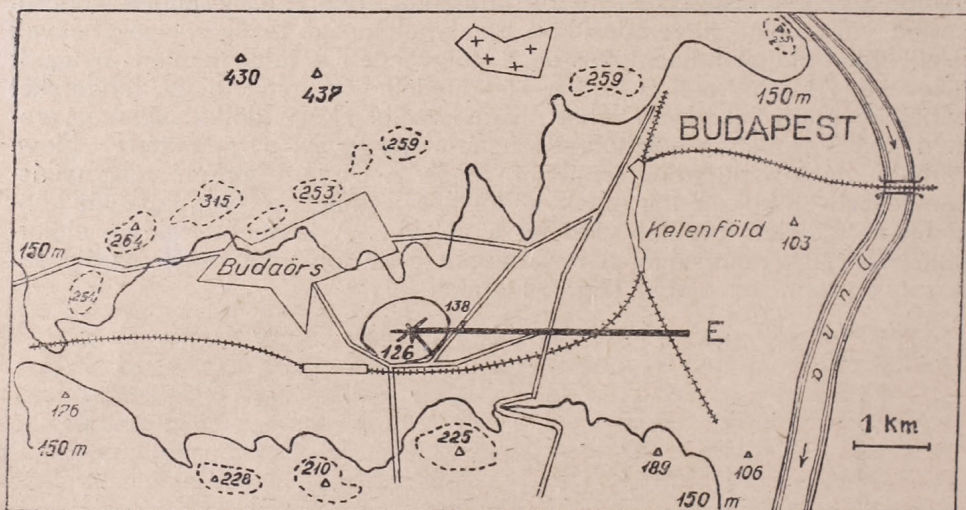
A köd melletti széleloszlást — a ködszélrózsát — ábrázolja az 5. ábra. Az egyes szélirányokat jelző vonalak hossza az illető szélirány gyakoriságával arányos.

Amilyen nagy százalékban megvan a keleti szél látásrontó hatása, olyan kis százalékkal szerepel a kitűnő látás (9. fokozat) eseteiben. Kitűnő látásnál a szél téli félévben 60 %-ban, egész évi viszonylatban pe-

dig 35 %-ban nyugatról vagy északnyugatról fúj. A keleti és délkeleti szél gyakorisága kitűnő látás mellett télen az 1 %-ot sem éri el, egész évre vonatkozólag pedig 5 % körül van.

A látástávolság változása óráról-óra az esetek túlnyomó többségében lassú, fokozatos, rendszerint nem tesz ki többet egy fokozatnál. Ugrásszerű a változás úgy romlásban, mint javulásban erősebb csapadék kezdetekor és megszűntekor. Ilyenkor is ritka eset azonban, hogy a változás 2 fokozatnál többet tenne ki.

Rendkívül tanulságosak repülés-légekörtani szempontból azok az esetek, amikor csapadék nélkül legalább 3 fokozattal romlott a látás néha félóra alatt, tehát a gyors ködképződés esetei. A megvizsgált 6 év alatt 15 ilyen eset fordult elő. Ezek azon esetek, amikor a rövid érvényű időjelzés is többször hibásnak bizonyul, kiadott intézkedéseket meg kell változtatni, levegőben lévő gépeket máshová kell irányítani. Rádió nélküli gépeket, amelyek a jó látástávolságban bízva útrakeltek, ez a gyors és



5. ábra. Szélirányok gyakorisága ködös időben. — Frequency of wind directions during foggy weather.

erős látásromlás nehéz helyzetbe hoz. Néha örülni kell, ha a gép kisebb-nagyobb törés árán kényszerleszállást tud végezni.

A tanulságok levonása céljából néhány típusos esetet ismertetek. A budaörsi repülőtéren gyors ködképződés várható:

1. Amikor egyébként ködre hajlamos helyzetben (kis hőmérséklet, nagy nedvesség) a reggeli szélcsend után keleti beszivárgásra van kilátás. Hasonló eset történt 1938 február 2 és 7-én. Mindkét alkalommal a látás 11—12 óra között 7. fokozatról, illetve 6. fokozatról 3. fokozatra süllyedt. 1929 január 5-én 8—9 óra között 4-ről 0-ra esett.

2. Amikor egyébként ködre alkalmas helyzetben másirányú gyenge áramlás keletire fordulása valószínű. 1938 november 25-én 13 órakor még nyugati szél fújt 8-as látással, 14 órakor a szél lassan átfordult keletire egyelőre 7-es látással, de 15 órakor már csak 3-as látás uralkodott. 1940 február 17-én a gyenge nyugati áramlás 8 órakor megszűnt és délkeleti jött helyette. 8 óra 30 perckor az előző 6-os látás helyett már 0 látást kellett jelenteni, természetesen a leszállási tilalom azonnali kiadása mel-

lett. 1943 december 19-én 8 óra 30 perckor a déli szél fordult gyenge keletire, aminek következtében a látás félóra alatt 4-ről 1-re süllyedt.

3. Amikor a gyenge nyugati beszivárgás megszűnése elegendő ahhoz, hogy a bekövetkező szélcsend mellett köd képződjék. Ilyen eset volt 1933 január 11-én, amikor 7 óra 30 perckor 7-es látást, 8 órakor 6-os látást, 8 óra 30 perckor szélcsend mellett 0 látást figyeltek meg.

Egyébként gyors ködképződés előző szélcsend mellett is végbemehet. 1938. december 6-án 9—10 óra között 4-ről 1-re, 1942 február 13-án 8 óra 30 perckor és 9 óra között 5-ről 0-ra, 1942 december 2-án 7 óra 30 perc és 8 óra között 4-ről 0-ra csökkent a látás.

Egész ritkán történik meg, hogy nem keleties gyenge légáramlás mellett lép fel a gyors ködképződés, hanem nyugati kis szellővel együtt, mint 1943 február 12-én, amikor 7 óra és 7 óra 30 perc között 6-ről 1-re romlott a látás. Ez valószínűleg gyenge front átvonulásával állt összefüggésben, mert később a nyugati szél megerősödött, amire persze a köd megszűnt. Hasonló frontális és muló jellegű volt a látáscsökkenés 1943 december 1-én 8 óra 30 perc és 9 óra között 7-ről 2-re. Előzőleg süllyedő légnyomás a köd tartama alatt emelkedőbe ment át.

Természetes, hogy frissen hullott csapadék a földfelszínről való elpárolgás ismételt kicsapódása révén látásrontólag képes hatni.

Lényeges, hogy ködnél az első javulást kételkedve fogadjuk és vizsgáljuk meg, hogy a javulás tartósságának a feltételei fennállanak-e (hőemelkedés, szélfeltámadás), mert átmeneti javulás fel-fellép, de azt néha erőteljes visszaesés követi. Ilyen eset volt 1941. január 21-én, amikor 6 órakor 2-es, 7 órakor 6-os, 8 órakor 0 látás uralkodott a repülőtéren.

Köd nélküli rossz látás szintén előfordul. Oka természetesen sűrű csapadékhullás vagy hófúvás. Ilyen nap mindössze 4 van átlagban évente. A megvizsgált időszakban az esetek gyakoriságának szélső értéke évi 3 és 8 eset volt. Hó vagy havaseső a 6 év alatt 16 esetben, hófúvás 4, eső 5 esetben csökkentette a látást 1 km alá. A hófúvás mindig északnyugati széllel jött, a sűrű csapadék széleloszlása változatos. Repülési szempontból az ilyen fejlemények rendkívül figyelemre méltóak, mert a rossz látás esetére megszabott leszállási irányt a pillanatnyilag uralkodó szél miatt talán nem szabad használni, más irányból pedig látás nélkül leszállást nem lehet végrehajtani. Ilyenkor, ha gyors elvonulásra van kilátás — pl. frontális zivatarnál — gép a megvárja a levegőben, amíg az akadályozó jelenség ereje a repülőtér felett gyengül, ha pedig a gyors változás nem valószínű, másik repülőteret keres fel.

A ködészlelésekből következtetni lehet a köd repülősgátló hatásának az időtartamára. Ha feltételezzük, hogy a 0-ás és 1-es látásfokozatnál repülési tilalmat kell kiadni (rádiójele: *qgo*) a budaörsi repülőterre *qgo* tartamul közepesen évi 46 órát kapunk. Feljegyzésünk van 1938—39 télről, amely szerint akkor a *qgo* vagyis a leszállási tilalom 53 óra hosszát volt érvényben. A légköri ködészlelések ugyanerre a téldre 51 órányi igen sűrű és sűrű ködöt mutatnak ki, ami majdnem egybe esik a tényleges repülés-tilalmi időtartammal. Csak rádió nélküli gépek leszállására vonatkozó tilalom (rádiójele: *qbi*) időtartama 200 órára tehető évente.

Dr. Hille Alfréd.

Magyarország időjárása az 1944 évben.

Januárban szokatlanul enyhe s mérsékelt száraz idő uralkodott.

A középhőmérséklet legnagyobb mértékben ($+3$ és 45° között, a Dunántúlon multa felül a sokévi átlagot, kelet felé a hőtöbblet lényegesen kisebb volt és a határon már csak $15-20^\circ$ -ot tett ki. A legmagasabb hőmérsékletet, $12-16^\circ$ -ot a hónap utolsó napjaiban mérték, a legerősebb lehűlés, amely általában igen mérsékelt volt, csak néhány helyen haladta meg a -10° -ot, mégpedig 7.-e, vagy 14.-e körül. A fagyos napok száma $15-25$ volt, téli nap sok helyen egy sem, egyes helyeken $1-4$ fordult elő.

A légnyomás középértéke Budapesten 130 m magasságban 754.9 mm, a tengerszinti érték 760.4 mm volt, $+1.4$ mm többletet mutat.

A csapadék havi összege többnyire $15-50$ mm volt, a sokévi átlag $50-80\%$ -ának felelt meg. A legtöbb csapadékot 51 mm-t Bánhidán mérték, a legkevesebb 4 mm Lilla-füreden hullott. A csapadékos napok száma $4-13$ volt, köztük $1-4$ napon havazott, de egyes helyeken egyáltalában nem esett mérhető mennyiségű hó, ami januárban a legnagyobb ritkaság.

A napsütés havi összege $50-90$ órát ért el, általában $20-50\%$ -kal többet, mint a törzsérték, $8-13$ teljesen borult nap fordult elő. Feltűnő, hogy ezzel szemben a felhőzet havi középértékei túlnyomórészen többletet mutatnak, amit a reggeli és esti ködök gyakoriságával és derült nappalokkal magyarázhatunk. A napsugárzás erőssége a sugarakra mérőlegesen síkon Budapesten 27.-én 1.090 gcal/cm² min volt, a besugárzott egész havi melegmennyiség a vízszintes sík 1 cm²-ére 1.967 gcal/cm².

Február az átlaghoz képest kissé hideg, de az enyhe januárnál jóval hidegebb és csapadéokban gazdag időjárást hozott.

A hónap első felében enyhe, első napjaiban szokatlanul meleg volt az idő, második fele azonban meglehetősen zord volt. A havi középhőmérséklet $0.5-1^\circ$ -kal az átlag alatt maradt. A legmagasabb hőmérsékletet, $12-18^\circ$ -ot 1.-én mérték, a legerősebb lehűlés, $-10, -15^\circ$, többnyire 25 -e körül lépett fel. $20-25$ fagyos nap és $6-12$ téli nap fordult elő.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m magasságban 746.4 mm volt, a tengerszintre átszámított érték 758.6 mm, az eltérés -5.6 mm.

A csapadék havi összege, $24-100$ mm, majdnem az egész országban meghaladta a törzsértéket. A legtöbb helyen az átlag és az átlag kétszerese között volt a csapadék, sok helyen azonban ezt is felülmúlta. A legtöbb csapadékot, 92 mm-t Kékes jelentette, a legkevesebb, 19 mm. Sopronban esett. A $10-15$ csapadékos nap közül $5-10$ napon már nem fordult elő.

A napsütés havi összege $10-20\%$ -kal kevesebb volt, mint az átlag, a teljesen borult napok száma $8-12$. A napsugárzás erőssége 6 mérés alapján 1.097 gcal/cm² min volt, a vízszintes sík 1 cm² felületére besugárzott havi összeg 2.481 gcal/cm².

Márciusban igen hideg, borult és országszerte csapadékos volt az idő.

Az $1-3^\circ$ -ot elérő középhőmérséklet alacsonyabb volt, mint a januári közép és $3-4^\circ$ -kal a sokévi átlag alatt maradt. Néhány nap kivételével az egész hónapban átlag-alatti hőmérséklet uralkodott. A legalacsonyabb hőmérséklet a hónap utolsó napjain $-4, -10^\circ$ volt, a legerősebb felmelegedés az ország középső vidékén csak $8-10^\circ$ -ot, egyébként $10-14^\circ$ -ot ért el. A fagyos napok száma többnyire 15 és 25 között váltakozott, téli nap már nem fordult elő.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m magasságban 746.8 mm, a tengerszinti érték 759.0 mm, az eltérés -2.8 mm volt.

A csapadék havi összege mindenütt meghaladta a törzsértéket, sőt nagy területeken annak kétszeresét is. A legtöbb csapadékot, 129 mm-t, Kunszentmiklós jelentette (368%). A legkevesebb csapadék, 37 mm, Tarcalon hullott. A csapadékos napok száma $13-23$ volt, köztük feltűnően nagy, $10-20$ a havas napok száma.

A napsütés havi összege $50-100$ óra volt, a törzsértéknek csak $40-60\%$ -a. A szokatlanul borult időre jellemzőek a $15-20\%$ -kal átlagfeletti felhőzeti értékek is. Napsütés-nélküli nap $8-12$ fordult elő. A napsugárzás erőssége Budapesten 18.-án 1.21 gcal/cm² min volt, a vízszintes sík 1 cm²-ére besugárzott egész havi melegmennyiség 5.656 gcal/cm².

Áprilisban kissé meleg, általában száraz, sőt az ország egyes részein aszályos idő uralkodott.

A hőmérséklet havi középértéke a Dunántúlon $1-1.5^\circ$ -kal, egyébként $0.5-1^\circ$ -kal meghaladta az átlagot, jelentéktelen hiány csak délkeleten mutatkozott. A legmagasabb hőmérsékletet 17 -e körül mérték, amidőn $24-26^\circ$ -ot ért el a felmelegedés, a legerősebb lehűlés a hónap első napjaiban $-3, -5^\circ$ -ig süllyedt. A fagyos napok száma nyugaton már csak $1-4$, keleten még $5-7$ volt, nyári nap sok helyen már 2 is előfordult.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m magasságban 751'3 mm, a tengerszinti adat 763'1 mm, az eltérés +3'3 mm volt.

A csapadék havi összege a Kisalföldön és a Tisza középső folyása mentén a 25 mm alatt maradt, az átlag 50 %-át sem érte el. Egyes helyeken valóságos aszály lépett fel, Magyaróvárott az egész hónapban csak 2 mm csapadék hullott. Az ország többi részén 25–50 mm volt a csapadék (50–100 %), mérsékelt csapadéktöbblet csak Hajdu megyében fordult elő (Debrecen 63 mm, eltérés +29 %). A csapadékos napok száma 5–12 volt, néhol még 1–2 havas napral.

A napsütés havi összege, 170–210 óra, csekély mértékben (5–15 %) felülmúlta a törzsértéket, a felhőzet átlagallatti értékeivel egybehangzóan. A borult napok száma 2–5 volt.

A besugárzott hőmennyiség Budapesten 1 cm² felületre 10.775 gcal/cm² volt.

Májusban borús, mérsékeltlen hűvös és általában csapadékos volt az időjárás.

A havi középhőmérséklet 1–15°-kal maradt a törzsérték alatt, mert a hónap közepe és utolsó napjai kivételével hűvös idő uralkodott. A legerősebb felmelegedést, 30–32°-ot mindenütt a hónap végén észlelték, a legnagyobb lehülés vagy 1.-én, vagy 10.-én állott be. Ezekre a napokra a mérsékelt –2, –4°-os talajmenti fagy általános volt, sőt sok helyen, főleg az ország északi részén embermagasságban is fagypontra alá süllyedt a hőmérséklet. Nyári nap 2–6. hőségnap legfeljebb 1 fordult elő.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m magasságban 751'5 mm, a tengerszinti érték 763'2 mm, az eltérés +2'5 mm volt.

A csapadék eloszlása egyenlőtlen volt a zivataros esők gyakoriságának megfelelően, általában azonban nagyobb területen haladta meg az átlagot, mint amekkorán csapadékhiány mutatkozott. A legkevesebb csapadékot, 24 mm-t Örkény jelentette, a legtöbbet, 159 mm-t Bakonypölösken mérték. A csapadékos napok száma 10–20 volt, közöttük 4–12 zivataros nap.

A napsütés 200–240 órás havi összegei 20–50 órával (10–15 %) kisebbek, mint a sokévi átlag, a felhőzet 5–15 % többletet mutat. A napfény nélküli napok száma 0–5 volt. A napsugárzásból a vízszintes sík 1 cm²-ére jutó egész havi melegmennyiség 12.872 gcal/cm² volt.

Június kissé hűvös és az ország legnagyobb részén csapadékos volt.

A hőmérséklet havi középértéke az ország legnagyobb részén 0'5–1°-kal alacsonyabb volt mint az átlag, csak a dk-i és k-i megyékben mutatkozott néhol csekély melegtöbblet. A legmagasabb hőmérséklet a legtöbb helyen a 30°-ot sem érte el, a legerősebb lehülés 5–8°-ig terjedt. A júniusi hőcsökkenés tehát ez évben kifejezetten jelentkezett, a tengeri eredetű északnyugati légáramlás uralma hűtő és zivatarokat okozó hatásával majdnem az egész hónapban érvényesült. A nyári napok száma 4–18 volt, hőségnap sok helyen egy sem fordult elő.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m magasságban 748'1 mm, a tengerszintre átszámított adat 759'6 mm, az eltérés 1'2 mm volt.

A csapadék eloszlása a zivataros esők gyakorisága miatt egyenlőtlen volt. Kis távolságban egymástól 100 mm-es különbség is előfordul a havi összegekben. A legnagyobb havi összeget, 220 mm-t Kőrmend jelentette, ezzel szemben Tiszaroffon mindössze 27 mm-t mértek. Az ország legnagyobb részén mégis csapadéktöbblet jelentkezett, komoly, az átlag 50 %-át elérő hiány csak a Tisza–Zagyva szögében és attól északra található. 7–16 csapadékos nap fordult elő, 2–12 zivatar kíséretében.

A napsütés havi összege 200–300 óra volt, az ország túlnyomó részén nem érte el az átlagot. Délen és keleten mutatkozott 10–20 %-os többlet. A borult napok száma 0–3 volt. A besugárzott melegmennyiség havi összege a vízszintes sík 1 cm² felületére 12.968 gcal/cm² volt.

Július kissé hűvös időt hozott, az ország nyugati felében átlagköri, keleten bőséges csapadékkal.

A hőmérséklet havi középértéke 0'5–2°-kal a sokévi átlag alatt maradt. A 9.-én vagy 22.-én beállott legnagyobb felmelegedés alig haladta meg a 30°-ot, a más években ebben a hónapban gyakran fellépő kánikulai hőség elmaradt, a monszunhatás erre a hónapra is kiterjedt. A legerősebb lehülés többnyire a hónap közepétáján 8–12°-ot ért el. Nyári nap 15–22, hőségnap 1–6 fordult elő.

A légnyomás középértéke Budapesten 130 m magasságban 748'4 mm volt, a tengerszinti érték 759'8 mm, az eltérés –0'9 mm volt.

A csapadék havi összege a Dunántúl legnagyobb részén nem érte el az átlagot, a Dunától keletre azonban és az Északi dombosvidéken messze felülmúlta ezt. A legtöbb csapadékot, 221 mm-t Jósvaltó jelentette, a legkevesebb, 22 mm, Balatonföldváron esett. A 7–20 csapadékos nap közül 2–13 napon zivatar volt.

A napsütés havi összege, 200–300 óra a Dunántúl kivételével kisebb volt, mint az

	Hőmérséklet Temperature C°								Csapadék Precipitation mm					Összeg Total
	Közép Mean	Δ	Max.	Nap - Date	Min.	Nap - Date	Napok ¹ min 0° Days	Napok ² max ≤ 0° Days	Osszeg Total	%	Δ	Napok Days	Napok ³ * Days	
1944 január														
Magyaróvár . . .	3.2	+4.1	12.7	28.	- 5.8	6.	16	0	29	76	- 9	11	3	52
Keszthely . . .	2.6	+2.9	14.0	31.	- 6.5	7.	20	0	22	65	-12	12	3	74
Budapest . . .	3.0	+3.4	13.2	28.	- 5.3	6.	15	0	22	59	-15	10	4	86
Kalocsa . . .	2.6	+3.3	13.0	28.	- 7.3	7.	19	0	18	61	-11	7	1	76
Kékes . . .	-3.0	+0.4	6.0	31.	-12.6	6.	31	17	15	41	-22	9	9	77
Miskolc . . .	0.5	+2.8	13.4	31.	-10.0	14.	25	5	4	15	-23	3	2	—
Debrecen . . .	-0.4	+1.3	10.0	28.	-14.0	14.	28	14	20	62	-12	9	7	56
Békéscsaba . . .	0.6	+1.7	11.7	31.	-12.9	14.	22	7	14	42	-19	11	6	81
1944 február														
Magyaróvár . . .	-0.4	-0.4	15.6	1.	-11.7	24.	25	11	25	78	- 7	13	10	68
Keszthely . . .	-0.2	-0.9	15.3	1.	-10.2	25.	24	9	48	146	+15	15	12	67
Budapest . . .	-1.0	-0.0	15.2	1.	- 8.2	24.	20	6	39	115	+ 5	11	7	68
Kalocsa . . .	-0.1	-0.5	15.0	1.	-12.0	25.	13	10	60	182	+27	10	6	71
Kékes . . .	-4.8	-1.9	9.6	1.	-13.5	18.	26	21	92	230	+52	18	15	67
Miskolc . . .	-0.8	-0.2	11.2	2.	-13.6	22.	25	8	73	252	+44	11	10	—
Debrecen . . .	-0.5	-0.1	12.2	28.	-13.5	26.	24	8	58	176	+25	14	11	75
Békéscsaba . . .	-0.3	-0.7	13.3	1.	-11.2	25.	23	6	54	180	+24	11	6	97
1944 március														
Magyaróvár . . .	2.0	-3.2	10.8	19.	- 3.9	29.	21	0	73	197	+36	21	15	54
Keszthely . . .	2.4	-4.1	12.0	19.	- 5.0	5.	24	0	66	159	+25	22	16	77
Budapest . . .	2.9	-3.4	8.9	7.	- 4.5	29.	9	0	118	267	+74	19	14	86
Kalocsa . . .	2.2	-3.9	9.6	20.	- 5.2	5.	16	0	101	248	+67	17	11	84
Kékes . . .	-3.6	-4.2	5.9	7.	-12.5	28.	31	20	136	264	+84	20	19	67
Miskolc . . .	2.6	2.5	11.5	7.	- 8.7	29.	20	0	59	173	+25	14	10	—
Debrecen . . .	2.2	-3.0	11.6	7.	-10.2	29.	22	0	66	189	+31	20	16	71
Békéscsaba . . .	2.4	-4.1	10.9	1.	- 6.2	29.	18	0	83	237	+48	21	14	65
1944 április														
Magyaróvár . . .	10.7	+1.0	24.0	18.	-4.7	3.	3	0	2	4	-45	5	1	192
Keszthely . . .	11.8	+0.9	24.3	17.	-1.2	3.	2	0	25	40	-38	5	0	197
Budapest . . .	11.8	+0.8	26.6	17.	-2.4	3.	2	1	35	63	-21	9	0	207
Kalocsa . . .	11.5	+0.7	26.2	17.	-2.8	3.	2	1	34	63	-20	5	0	206
Kékes . . .	5.4	+0.8	18.7	17.	-8.5	2.	13	0	41	57	-31	14	3	177
Miskolc . . .	10.7	+0.4	26.1	17.	-4.4	2.	6	2	46	100	0	10	1	—
Debrecen . . .	10.9	+0.4	26.0	17.	-2.5	2.	7	2	63	82	-14	11	2	183
Békéscsaba . . .	11.4	+0.1	25.2	17.	-3.3	3.	3	1	40	75	-13	11	0	176
1944 május														
Magyaróvár . . .	13.6	-1.6	30.6	31.	0.0	10.	1	2	96	160	+36	16	2	203
Keszthely . . .	14.4	-1.7	30.5	31.	1.7	10.	0	3	60	84	-11	14	7	200
Budapest . . .	15.2	-1.4	31.6	31.	1.8	1.	0	5	76	119	+12	16	12	237
Kalocsa . . .	15.2	-1.2	30.2	31.	2.1	1.	0	4	48	79	-13	16	9	212
Kékes . . .	8.9	-1.7	22.3	31.	-3.8	1.	3	0	154	177	+67	18	3	191
Miskolc . . .	14.3	-1.9	29.9	31.	-1.6	1.	1	0	79	130	+18	16	—	—
Debrecen . . .	14.8	-1.3	29.0	31.	-0.1	5.	1	2	84	145	+26	19	8	212
Békéscsaba . . .	15.5	-1.7	29.4	31.	0.0	1.	1	5	62	117	+ 9	17	2	226
1944 június														
Magyaróvár . . .	17.3	-0.7	28.0	29.	7.3	9.	0	6	100	172	+42	16	2	215
Keszthely . . .	18.1	-1.0	28.4	14.	7.2	9.	0	8	100	128	+22	14	6	227
Budapest . . .	19.0	-0.7	29.4	14.	9.6	26.	0	13	75	110	+7	12	9	250
Kalocsa . . .	19.3	-0.5	30.2	14.	8.9	9.	1	14	83	132	+20	12	8	258
Kékes . . .	13.2	-0.3	21.4	18.	4.7	9.	0	0	105	106	+ 6	14	8	211
Miskolc . . .	18.9	-0.1	28.0	11.	6.6	25.	0	12	96	132	+23	14	—	—
Debrecen . . .	20.2	+0.8	31.5	11.	5.2	26.	2	18	60	88	- 8	12	9	303
Békéscsaba . . .	20.0	-0.2	31.4	14.	7.6	25.	4	16	61	82	-13	12	7	271

¹ Májustól hőségnapok — Since May: Days with max ≥ 30°.

² Áprilistól nyári napok — Since April: Days with max ≥ 25°.

³ Áprilistól zivataros napok. — Since April: Days with rz.

	Hőmérséklet Temperature C°								Csapadék Precipitation mm						Összeg Total
	Közép Mean	Δ	Max.	Nap — Date	Min.	Nap — Date	Napok ¹ max Δ 30° Days	Napok ² max Δ 25° Days	Összeg Total	%	Δ	Napok Days	Napok ³ Δ Days		
1944 július															
Magyaróvár . . .	19'6	-0'5	30'0	9.	10'8	15.	1	15	60	95	- 3	12	3	258	
Keszthely . . .	21'2	+0'1	32'0	9.	12'3	13.	4	21	41	54	- 35	11	4	250	
Budapest . . .	21'1	-0'5	31'8	9.	13'1	14.	5	20	44	86	- 6	11	8	269	
Kalocsa . . .	21'3	-0'6	32'4	22.	13'2	18.	4	20	37	70	- 16	7	7	275	
Kékes . . .	14'7	-1'1	25'8	27.	7'7	18.	0	1	112	124	+ 22	17	4	193	
Miskolc . . .	20'1	-1'0	30'4	9.	11'0	14.	1	19	134	223	+ 74	15	—	—	
Debrecen . . .	20'9	-0'4	32'2	9.	10'9	15.	2	20	100	175	+ 43	13	11	271	
Békéscsaba . . .	20'5	-2'0	32'2	9.	11'7	14.	4	24	174	334	+122	16	6	244	
1944 augusztus															
Magyaróvár . . .	22'2	+3'2	32'0	6.	10'6	6.	10	24	34	68	-16	5	3	319	
Keszthely . . .	22'8	+2'6	32'7	2.	13'7	2.	12	27	52	6	-26	7	3	302	
Budapest . . .	23'0	+2'2	33'4	6.	13'7	6.	14	29	40	85	- 7	4	5	327	
Kalocsa . . .	23'1	+2'1	34'1	6.	12'4	6.	13	26	70	137	+19	3	3	312	
Kékes . . .	16'8	+1'4	25'1	5.	8'0	5.	0	1	55	69	-25	5	1	282	
Miskolc . . .	21'3	+1'1	31'6	16.	8'4	16.	7	23	19	41	-27	6	—	—	
Debrecen . . .	22'1	+1'7	33'0	27.	9'2	27.	6	25	33	57	-25	4	2	341	
Békéscsaba . . .	22'2	+0'7	33'6	3.	12'4	3.	15	30	4	8	-45	4	1	299	
1944 szeptember															
Magyaróvár . . .	15'9	+0'8	29'3	2.	5'0	19.	0	4	12	19	-50	7	1	198	
Keszthely . . .	16'4	+0'3	31'7	1.	6'6	19.	1	6	74	104	+ 3	10	2	192	
Budapest . . .	16'8	+0'5	3'5	1.	6'5	28.	2	7	30	56	-24	6	2	189	
Kalocsa . . .	16'9	+0'2	32'4	1.	5'9	28.	3	8	45	85	- 8	12	3	186	
Kékes . . .	11'6	0'0	25'2	1.	4'1	26.	0	1	58	78	-16	7	2	184	
Miskolc . . .	16'5	+0'7	31'5	3.	4'6	27.	3	7	28	50	-28	5	—	—	
Debrecen . . .	17'2	0'0	33'9	3.	4'0	18.	3	6	43	89	- 6	7	1	—	
Békéscsaba . . .	17'3	+0'1	35'0	3.	5'8	28.	4	9	33	70	-14	8	0	134	
1944 október															
Magyaróvár . . .	11'3	+1'3	24'9	8.	0'3	21.	0	0	157	393	+117	18	0	102	
Keszthely . . .	12'0	+1'0	23'7	8.	3'2	21.	0	0	140	222	+ 77	17	0	92	
Budapest . . .	12'9	+1'8	24'1	8.	5'4	21.	0	0	105	206	+ 54	13	1	75	
Kalocsa . . .	12'7	+1'4	26'2	8.	5'1	21.	0	1	95	207	+ 49	12	0	92	
Kékes . . .	8'2	+2'0	18'0	8.	2'3	28.	0	0	198	279	+127	17	0	70	
Miskolc . . .	13'4	+3'0	22'6	9.	4'8	7.	0	0	107	223	+ 59	16	—	—	
Békéscsaba . . .	13'5	+2'0	26'4	10.	5'5	26.	0	0	66	143	+ 20	14	0	—	
1944 november															
Magyaróvár . . .	4'5	+0'1	14'0	2.	-3'5	18.	9	0	64	133	+16	14	0	35	
Keszthely . . .	5'7	+0'4	15'7	3.	-1'4	19.	10	0	113	209	+59	18	1	74	
Budapest . . .	5'5	+0'5	14'8	3.	-1'9	19.	4	0	103	198	+51	18	2	64	
Kalocsa . . .	5'9	+0'9	14'6	3.	-3'1	20.	5	0	108	230	+61	19	1	67	
Miskolc . . .	4'3	+0'4	15'6	2.	-3'4	25.	12	0	108	216	+58	19	4	—	
1944 december															
Magyaróvár . . .	-0'3	-1'4	13'7	8.	-11'2	26.	22	10	71	142	+21	12	3	39	
Keszthely . . .	0'7	-0'9	15'0	8.	-10'8	27.	19	9	50	104	+ 2	11	5	46	
Budapest . . .	0'4	-1'1	10'4	8.	-9'1	27.	15	9	35	66	-18	15	5	26	
Kalocsa . . .	0'5	-0'6	12'6	8.	-11'5	26.	18	11	26	60	-17	12	5	21	
Miskolc . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	38	75	- 3	9	3	—	
Debrecen . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	(26)	56	-20	8	2	—	
Békéscsaba . . .	0'4	-0'6	15'0	8.	-9'4	26.	18	9	31	70	-12	9	1	—	

¹ Novembertől fagyos napok — Since November: Days with min ≤ 0°.

² Novembertől téli napok — Since November: Days with max ≤ 0°.

³ Októbertől havas napok — Since Oktober: Days with *.

átlag, a hiány keleten a 20%-ot is elérte. A napsugárzásból a vízszintes sík 1 cm²-ére jutó melegmennyiség Budapesten 13.495 gcal/cm² volt.

A csapadékos, borús és hűvös időjárást augusztusban az ország túlnyomó részén meleg, napos, száraz idő váltotta fel.

A havi középhőmérséklet nyugaton 2–3°, keleten 1–2°-kal meghaladta a törzsértéket. A legmagasabb hőmérséklet 30–35°-ot ért el 13-án vagy 31-én, a legerősebb lehűlés 8–13°-ig terjedt. A nyári napok száma 22–29, a hőségnapoké 6–17 volt.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m magasságban 751.6 mm, a tengerszinti adat 763.0 mm, az eltérés +1.6 mm volt.

A csapadék havi összege az ország igen nagy részén az átlag alatt maradt, sőt egyes helyeken az egész hónapban alig volt néhány mm csapadék, vagy egyáltalában nem esett mérhető mennyiség (Pankota, Püspökladány). Különösen a Tisza mentén, ettől keletre, továbbá a Dunántúl déli megyéiben volt jelentős csapadékhány. Ezzel szemben a Dunántúl északkeleti részén, valamint az Északi dombo vidéken az átlagot meghaladó csapadék hullott, Galyatetőn 118 mm-t mértek. A csapadékos napok száma kevés volt, 3 és 7 között váltakozott, köztük 1–6 zivataros nappal.

A napsütés havi összege a Dunántúlon 10–15%-os többletet, keleten ugyanannyi hiányt mutat. A borult napok száma 2–6 volt. A napsugárzásból Budapesten 1 cm² felületre 13.444 gcal/cm² esett.

Szeptemberben kissé meleg, mérsékeltén száraz idő uralkodott.

A havi középhőmérséklet nyugaton 0.5°-kal keleten 1°-kal magasabb volt, mint a törzsérték. A hónap első napjaiban beálló legmagasabb hőmérséklet 28–34°-ot ért el, a legerősebb lehűlés a hónap vége felé 3–6°-ig terjedt. A 4–8 nyári nap mellett délen és keleten még 2–5 hőségnap is fellépett.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m magasságban 753.8 mm, a tengerszintre átszámított érték 765.4 mm, az eltérés +2.1 mm.

A csapadék havi összegének eltérése a sokévi átlagtól többnyire a +50%-on belül maradt, az északi megyékben általában szárazság, délen mérsékelt csapadéktöbblet mutatkozott. A legtöbb csapadékot, 125 mm-t Bába jelentette, a legkevesebb, 12 mm Hegyeshalmon hullott. Az 5–13 csapadékos nap közül 2–4 napon zivatar volt.

A napsütés havi összege 180–200 óra volt, a Dunántúl felülmulta az átlagot, keleten kisebb hiány mutatkozott. A napsugárzásból 1 cm² felületre jutó melegmennyiség havi összege 8.462 gcal/cm² volt.

Októbertől kezdve a harcoknak a mai Magyarország területére történt kiterjedése miatt az ország keleti feléről igen kevés adattal rendelkezünk, beszámolónk a Tiszától nyugatra fekvő országrészekre vonatkozik.

A havi középhőmérséklet a Dunántúlon 1–1.5°-kal, az Északi dombosvidéken 2–3°-kal meghaladta az átlagot. A legmagasabb hőmérséklet, 22–26°, 8-án lépett fel, a legerősebb lehűlés 5-e vagy 21-e körül a nyugati határon már megközelítette a fagyponthoz. Ugyanekkor a talaj mentén már –1, –2°-os fagy lépett fel. Embermagasságban még nem volt fagy. Nyári nap csak kivételesen fordult elő.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m magasságban 748.0 mm volt, a tengerszinti adat 759.8 mm, az eltérés –3.5 mm.

A csapadék havi összege a Dunántúlon és az Északi dombosvidéken igen nagy mértékben, a Duna–Tisza közén mérsékeltbben, de még mindig számottevően meghaladta a sokévi átlagot. A Dunántúl legnagyobb részén 100–150, Dél-Somogyban 200, a Duna–Tisza közén 50–100, az Északi dombosvidéken 80–150 mm volt a havi összeg, a törzsérték 2–4-szerese. A legtöbb csapadékot, 212 mm-t Királyháza jelentette, a legkevesebb, 71 mm Jakabszálláson hullott. A csapadékos napok száma 10–17 volt, Budapesten 3-án havaseső esett.

A napsütés országszerte 20–40%-kal kevesebb volt, mint a sokévi átlag, 6–10 napfény nélküli nap fordult elő. A vízszintes sík 1 cm²-ére besugárzott melegmennyiség 3.698 gca/cm² volt.

Novemberben átlagköri hőmérsékletű, borús, ködös, csapadékos volt az idő.

A havi középhőmérséklet általában néhány tizedfokkal meghaladta a sokévi átlagot. A legmagasabb hőmérséklet az első hét valamelyik napján 13–16° volt, az igen mérsékelt legerősebb lehűlés, –2, –4°, 19-e táján lépett fel. Fagyos nap 4–12 fordult elő.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 130 m magasságban 748.2 mm, a tengerszintre átszámított érték 760.3 mm, az eltérés –4.0 mm volt.

A csapadék mennyisége mindenütt lényegesen meghaladta a törzsértéket. Északnyugaton az átlag másfélszerese, egyébként 2–3 szorosa hullott le. A legtöbb csapadékot, 227 mm-t Királyháza jelentette, a legkevesebb, 54 mm Gichathalmon hullott le. A csapadékos napok száma 14–20 volt, közöttük 1–5 havas nap.

A napsütés 35–75 órás havi összegei 20–50 %-kal kisebbek voltak, mint az átlag, a teljesen borult nappalok száma 10–16.

December mérsékeltlen hideg, a nyugati határmegyékben csapadékos, egyébként száraz időt hozott

A havi középhőmérséklet 0,5–1,5°-kal az átlag alatt maradt. A legmagasabb hőmérsékletet, 11–15°-ot 8-an mérték, a legerősebb lehűlés 27-e körül –9, –12°-ot ért el. A fagyos napok száma általában 15–20, nyugaton 20–25 volt, téli nap 8–12 fordult elő.

A légnyomás havi középértéke Budapesten 7541 mm, a tengerszintre átszámított érték 766,5 mm, az eltérés +2,0 mm volt.

A csapadék mennyisége az Alföldön, az Északi dombosvidéken és a Dunántúl keleti felén 25–50, nyugati megyéiben 50–100 mm volt. Az utóbbi területen az átlag és annak kétszerese között volt a csapadék, egyébként mérsékelt csapadékhány mutatkozott. A legnagyobb havi összeget, 106 mm-t Sopronból jelentették, a legkevesebb, 23 mm Ráckeven hullott. A csapadékos napok száma 10–15 volt, köztük 3–6 havas nap.

A napsütés 20–25 órás havi összegei, főleg keleten többnyire alacsonyabbak voltak, mint az átlag, napfény nélküli nap 15–20 fordult elő.

Dr. Bacsó Nándor.

IRODALOM

Dr. Simor Ferenc: Erdély éghajlata. 6 ábrával és 25 éghajlati táblázattal. 117 old. Kolozsvár 1944. Különlenyomat az „Erdély mezőgazdasága” c. munkából.

A mű a Kárpátok medencéje legváltozatosabb domborzatú részének éghajlatát tárja fel, a különböző magasságban elterülő medencékből, a mérsékelt magasságú középhegységekből és a magas hegykoszorúból álló tájakon sokévtizeden át gyűjtött meteorológiai megfigyelések anyaga alapján. Nem volt könnyű a két világháború okozta impériumváltozásoktól megzavart és ezért hiányos és nem homogén észlelési sorozatokból a 30 évi éghajlati törzsértékek meghatározása, a szerző fáradtságát nem ismerő buzgó munkája azonban szép eredménnyel járt, amint azt a mű minden éghajlati elemre kiterjedő részletes táblázatai bizonyítják.

Rövid bevezetés után a munka az éghajlat egyes elemeinek részletes tárgyalására tér rá. Elsőnek a levegő hőmérsékletét veszi igen alapos vizsgálat alá, közölve 17 erdélyi meteorológiai állomás 30 évi hőmérsékleti törzsértékeit, amelyeknek ingadozását a leg-hosszabb kolozsvári sorozat alapján mutatja be. A hőmérséklet szélsőségeiről csak szövegben emlékezik meg, a tervezett táblázatos közlés elmaradt, csak Kolozsvár és Nagyszében 62 évi szélsőségeit adja részletesen. Ugyancsak szövegben emlékezik meg a hőmérsékleti küszöbértékek gyakoriságáról és határidőiről.

A csapadék 30 évi törzsértékeit 14 erdélyi állomásról teszi közzé, közölve az évszakos és a nyugalmi, valamint tenyészidőszak összegeit is és a csapadék évi járását az Angot-féle esőzési tényező értékeivel is szemlélteti. A havi összegek ingadozásának jellemzésére Kolozsvár, Nagyszében, Temesvár és Nagybánya 65–70 évi sorozatait használja fel. A csapadékos napok számát igen részletesen tanulmányozza, a különböző nagyságú csapadékok gyakoriságát 5 állomásról közli. 15 állomás havas napjainak részletes adatát után a zivatarok és jégesők gyakoriságával foglalkozik.

A légnedvesség és a felhőzet (derült, borult napok) tárgyalása után a szélirányok eloszlását és a szélerősséget vizsgálja, a nemere és a kossava részletesebb méltatásával. Végül az elemenként tárgyalta éghajlati adatokat egységes képbe illeszti és Erdély éghajlatát összehasonlíttja a Kárpátok medencéje többi részeinek éghajlatával is. Az Erdély éghajlatára vonatkozó irodalom részletes felsorolása fejezi be a könyvet. A közölt térképek vagy az egész Kárpátmedencéről, vagy az 1943 évi határokon belüli magyar terüetről mutatják be egy-egy éghajlati elem eloszlását. A légnyomás és a napsütés tárgyalása hiányzik a munkából, az első, mert a szerző célja csak a mezőgazdaságra nézve fontos éghajlati jelenségek vizsgálata volt, a második, mert nem állott rendelkezésre megfelelő anyag.

Dr. Simor Ferenc munkája értékes darabja hazai éghajlati munkáinknak és mivel a Kárpátok medencéjének földrajzi egysége az itt élő népeket szoros gazdasági együttműködésre utalja, az erdélyi gazdasági életet döntően befolyásoló éghajlat az itt élő összes népek szakembereinek érdeklődésére tarthat számot.

Dr. Bacsó Nándor.

BIBLIOGRAPHIA METEOROLOGICA

Dr. Steiner Lajos szakirodalmi működése.

a) Önálló munkák:

Két kúpszelet szimultán invariants jellegű képződményeiről (Budapest, 1893. 45 old.)
Bölcsészeti doktori értekezés.

A Föld mágneses jelenségei (*Ethika Könyvtár X.*) Budapest, 1923. (207 old.)

Az időjárás (*Magyar Szemle Könyvtára 83.*) Budapest, 1931. (80 old.)

A Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei I. köt. 1 rész. A Balaton vidékén az 1901 nyarán végzett földmágnességi mérések eredményei. Budapest, 1902. (27 old.) Erdmagnetische Messungen in der Umgebung des Balatonsees u. o. Budapest, 1902. (32 old.)

A Magyar Tudományos Akadémia elhunyt tagjai fölött tartott Emlékbeszéd. XXIV. köt. 4. sz. Konkoly Thege Miklós emlékezete, Budapest, 1943. 1 f. 51 old.

Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte XXVII. 1904. Der tägliche Gang der erdmagnetischen Elemente in Kingua-Fjord. Hamburg, 1904. (11 old.)

Dr. Fleischmann Rezsővel: Harmatmérések Kompolton a magyar Alföld északi szegélyén. A Meteorológiai Intézet hivatalos kiadványai XII. k. 1936. (28 old.)

Bulletin of the International Committee of Historical Sciences: 1933. Die meteorologische Beobachtungen und Forschungen in Ungarn (312–318).

Rapport présenté à la IV.-ième assemblée générale de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale à Stockholm, en Août 1930. Budapest (2 old.)

Rapport présenté à la V.-ième assemblée générale de l'Union Géodésique et Géophysique Internationale à LISBONNE en Octobre 1933. Budapest, (1 old.)

b) Folyóiratokban:

Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity (Washington):

XIII. 1908. On Earth-Currents and magnetic variations (57–62). XVI. 1911. On the magnetic field of the Earth (221–232). XIX. 1914. On the non-cyclic Change (73–80). XXVI. 1921. On a special form of magnetic disturbances (1–14). R. de Eötvös' law concerning the connection between the local disturbances of the magnetic force and those of gravity (81–90). XXXVII. 1932. Note on the Magnetic Potencial at the Geographic Pole (287–290).

Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society LXV. London 1939.

A suggestion regarding the paper: An development in the field of barometric pressure" by R. C. Sutcliffe (236).

La Météorologie (Paris)

III. 1937. Une relation remarquable entre la quantité de la rosée et sa distribution avec la hauteur (1–7).

Astronomische Nachrichten (Kiel):

CXLV. 1897. Definitive Bahnbestimmung des Cometen 1892. II. (247–254).

CXLIX. 1899. Definitive Bahnbestimmung des cometen 1854. IV. C. Buschbaummal közösen (321–344).

Gerlands Beiträge zur Geophysik (Leipzig) XXXIX. 1933.

Bericht über eine harmonische Analyse der Luftdruckschwankungen in Europa im Winter 1925/26. (82–99).

Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre (Leipzig) XXI. 1934.

Über die Druck- und Temperaturänderungen in der Atmosphäre durch Advektion (323–332).

Das Wetter, Zeitschrift für angewandte Meteorologie (Berlin) XLVI. 1929.

Notiz über langfristige Wettervoraussagen (190–192).

Stella Csillagászati Almanach (Budapest):

I. 1925. A csillagok pislogása (180–186). II. 1926. A Nap mágnessége (286–295).

III. 1927. A felsőbb légrétegek meteorológiai viszonyairól (120–137). IV. 1928. A periodogramról (164–176). V. 1929. A korreláció számítás (153–180). VI. 1930. A Carnegie Institution földmágnességi mérései az óceánokon (188–203). VII. 1931. A földmágnességi helyi zavarokról (202–225). V. II. 1932. A „Haló“-jelenségekről (79–94).

Mathematikai és Természettudományi Értesítő (Budapest) :

XII. 1893/94. Köralakú nyílás fényelhajlási jelenségének intenzitási viszonyairól (44—55). XXXVIII. 1921. A földmágnességi háborgások egy különös alakjáról (360—378). Széklő-foglaló értekezés a Magyar Tudományos Akadémiában. XXXIX. 1922. Hőmérsékleti viszonyok a Dobsinai jégbarlangban (61—75). XLIX. 1932. A légnyomás harmonikus analízise Európában 1925/26 telén (204—214).

Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn (Berlin-Budapest) :

XI. 1893. Intensitáts-Verhältnisse der Beugungserscheinung durch eine kreisförmige Öffnung (362—373). XV. 1898. Die Bahn des Cometen 1892 II. (163—180).

Meteorologische Zeitschrift (Baeumschweg)

XV. 1898. Insolationsverhältnisse bei ebenen Flächen (193—196). XVIII. 1901. Zum jährlichen gang des Luftdruckes in der Höhe (420—423). XIX. 1902. Zum Flächensatz (562—564). XXIII. 1906. Graphische Methode zur Bestimmung der Insolationsmenge (294—300). XXIX. 1912. Über die tägliche Variation der erdmagnetischen Kraft (417—428). XXX. 1913. Zur atmosphärischen Trübung in Sommer 1912 (36—37). Eine graphische Methode zur Vergleichung simultaner Beobachtungsdaten (138—143). Craig J.: Steiner's graphische Methode zur Vergleichung simultaner Beobachtungsdaten (560—561). XXXII. 1915. Zum Korrelationsfaktor (419—421). XXXIV. 1917. Zur Wärmebewegung im Erdboden (138—139, 197). XXXIX. 1922. Die Temperaturverhältnisse in der Eishöhle von Dobsina (193—199). XLII. 1925. Über die Erhaltungstendenz der mittleren monatlichen Temperaturanomalien (489—491). XLIII. 1926. Druck- und Temperaturänderungen in der Atmosphäre (271—276). XLIV. 1927. Zu Franz Bauers Grundlagen einer Vierteljahrstemperaturvorhersage für Deutschland (148—151). XLVIII. Korrelation zwischen Luftdruck und Niederschlag (113—115). Zur Deutung des Quadrats des Korrelationskoeffizienten (350—353). Bericht über eine harmonische Analyse der Luftdruckschwankung in Europa im Winter 1925/26. (485—486).

„Mathematikai és Fizikai Lapok“ (Budapest) :

VIII. 1899. Ismertetés: Róna Zs. A légnyomás a magyar birodalomban 1861—1890-ig (162—163). IX. 1890. Újabb kutatások a földmágnesség elméletében (285—291). XI. 1902. A levegő ionizált volta (86—89). Langley bolométeres vizsgálatai (173—180). A területi sebesség elve a meteorológiában (282—292). XIII. 1904. A földmágnesses erő napi változása (279—296). XXII. 1913. A földmágnességi erő napi változása (111—124).

„Földrajzi Közlemények“ (Budapest) :

XXXIV. 1906. A zivatarok gyakorisága és a Hold fényváltozásai. És hat munka ismertetése.

„M. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnességi Intézet Évkönyvei“ (Budapest) :

XXXII. 1902. Az 1902. évi zivatarmegfigyelések eredményei (III—X).
XXXIII. 1903. Az 1903. évi zivatarmegfigyelések eredményei (III—IX).

„Ünnepi Emlékhöngy (Gyallai obszervatorium felavatásakor)“ 1900. (Budapest-Gyalla) :

Az ó-gyallai földmágnességi obszervatórium műszerei (177—188).

Az Időjárás. (Budapest) :

I. 1897. Higiénikus meteorológia (42—44).

II. 1898. Hazánk időjárása az elmúlt... hónapban jan. 48—49, febr. 89—91, márc. 114—116, ápr. 145—147, máj. 186—188, jun. 204—207, jul. 246—249, aug. 282—284, szept. 311—312, okt. 342—343, nov. 371—373. Északi fény (127), Mégegyszer a füst lecsapódása (317—318).

III. 1899. Hazánk időjárása az elmúlt... hónapban jan. 57—59, febr. 100—101. Hazánk időjárása az elmúlt 1898 esztendőben (55—57). A szélkakas ismerete (270).

IV. 1900. A földmágnességről, különös tekintettel az ó-gyallai földmágnességi obszervatóriumra 19 képpel (161—185), Csapadékos nap (231), Közép (231), Népies időjósítás (28), Villóság (367).

V. 1901. Meteorológiai apróságok (79—84). Újabb kutatások a légköri elektromosság terén (379—389). Mekkora a barométer adatainak hibája, ha levegőbuborék hatol a csőbe a higanyoszlop fölé? (65—)

VI. 1902. Ismertetés: J. M. Pertner. Meteorologische Optik (139—144).

VII. 1903. A nyomáskülönbségek folytán fellépő legegyszerűbb légmozgásról. (108—109). Ismertetés Meteorologische Optik II. (197—201).

XI. 1907. A földmágnességi vizsgálatok mai állása (95—103). Loewy Móric (336).

XIV. 1910. Birkeland (136).

XVII. 1913. A légnyomás változása a föld felszínén és egyidejű légnyomás- és hőmérsékletváltozások a szabad légkörben (11—12). (166—168.)

XVIII. A légkör sugárzása és a felső inverzió (74—80).

- XXI. 1917. Harmat, köd, dér és zúzmara szolgáltatja csapadékmennyiség (156—158). (145—149).
- XXII. 1918. Ismertetések: (123—124.) (29—31).
- XXIV. 1920. Geofizikai kutatások az északi sarkvidéken Amundsen legújabb expedíciójával kapcsolatban (33—37).
- XXV. 1921. Az idei tél enyhéséről (1—4). A velencei meteorológiai kongresszus 1920. szept. 28—30 (33—38). Az 1920. okt 23-i szabad léghajóverseny meteorológiai vonatkozásai (39—40). Ballon sonde-al elért legnagyobb magasságok (38).
- XXVI. 1922. Az Egyesült Államok tornádói (6—8). Erdők hidrológiai szerepének kísérleti megállapítása (17—22). Vénasszonyok nyara (32—37). Az időjárás szerepe a vasúti forgalomban (50—54).
- XXVII. 1923. Egy kis szélstatistika (1—5). Vetés hatása gyümölcsösben a hőmérsékletre (45—48). Kapcsolat az időjárás és a búzatermés közt Argentínában (77—81). Éjjeli fagy elleni védekezés Amerikában (112—13). Adatok a légnyomás napi ingadozásához (125—229).
- XXVIII. 1924. A felhőzet szerepe az időjósásban (21—25). A levegő hőmérséklete és a napfoltok (37—39). Ipartelepek elhelyezése és a szélviszonyok (66—67).
- XXIX. 1925. A légnyomás napi ingadozása (110—113). A levegő szennyezettsége (7—9). Magyarország időjárása az elmúlt nov. és dec. havában (14—17). u. a. jan.-febr. (51—54). u. a. márc.-ápr. (84—88). u. a. máj.-jún. (119—123). u. a. júl. (151—152). Nemzetközi Meteorológiai Intézet (175—176). (Mindezen cikkeknek német kivonata.) Esőcsinálás sikertelensége (69).
- XXX. 1926. A barométeres magasságképletről (6—15). Az esőcsinálás, mint üzlet (21). Amundsen repülőgép útja az Északi-sarkon át (116—118). A budapesti évi légnyomásműközepek periogramma (65—69). u. a. németül.
- XXXI. 1927. Az angol meteorológiai szolgálat szervezete (27—19). Hőmérsékletvisszasebesések az idei május hónapban (74—76). Baur-féle csapadékjósítás Magyarországra a folyó év július havában (117—119). (u. a. német kivonat). Indian Summer (187). Mely fák vonzzák a villámot? (122). Nemzetközi Meteorológiai Intézet (121). Meteorológiai megfigyelő 57 év óta (122—123). Eladó meteorológiai szakkönyvtárak (123). Orosz hazai meteorológiai állomás a pedagógiai kiállításon (123). Peek kísérletei a villámcsapásokra vonatkozóan (122).
- XXXII. 1928. Az 1928—1929-i tél hőmérsékleti jellege (177—179). (u. a. németül).
- XXXIII. 1929. Üdvözlő beszéd Róna Zsigmond arképének leleplezésekor (66—67). Groissmayr előrejelzése az idei tavaszra (30).
- XXXV. 1931. A harmonikus analízis a meteorológiában (81—84 német kivonattal). (109—110).
- XXXVI. 1932. A légkör sugárzási egyensúlya és a mechanikai egyensúly. (166—170. német kivonat) (197—198). Dr. Louis Agricola Bauer (110—111). Légi közlekedés a tengeren és az időjárás (194). Böe, Böigkei, böig fogalmak magyar megnevezése (236—237).
- XXXVII. 1933. A melegegyensúly a földfelületen és a légkörben (2—6. német 28—29). A vízgőznek mesterséges elvonása a levegőből (26—27). A légnyomás interdiurnus változékonyságának hosszú periodusu ingadozásai (120—122).
- XXXVIII. 1934. Advekcio folytán bekövetkező nyomás- és hőmérsékletváltozások a szabad légkörben (45—51. németül 79—80). a légkörben foglalt ozon mennyisége és a meteorológiai viszonyok (148—150). Javítások az esőmennyiség mérésében (242—247).
- XXXIX. 1935. (239—240). Lélekző kutak (26—27). Ókori adatok a villámhárítóról (27). A Mistral szél (110). Esőmérők falállítására vonatkozó megfigyelések Angliában (110—111). A Mount-Washington obszervatorium működése (245).
- XL. 1936. Az angol birodalom meteorológusainak tanácskozása 1935-ben (173—174). A 100 fok osztású hőmérő (173). Kapcsolat a szélsébség és egyéb meteorológiai elemek között (174).
- XLI. 1937. A villám szerkezete (82—83). Érdekes villámfotográfiák (184).
- XLIII. 1939. Megjegyzés dr. Aujeszky László „Az 1938. esztendő frontátvonulásai Budapesten” c. közleményhez (103—105. németül 129).
- 1898—1935 években 76 idegen (német, francia, angol, olasz) munkákat ismertetett.

Természettudományi Közlöny. (Budapest):

- XXXIX. 1907. Mágneses zivatarok (266—267).
- XLI. 1909. A Föld mágneses sarkairól (717—718). A földmágnesség elemeinek változása és e változás oka (823—824).
- XLII. 1910. Földmágnességi mérések a tengeren (712—714).
- XLIV. 1912. A Hold hatása az időjárásra (271—272). A földmágnesség oka (693—694). Az ég homályossága az 1912 év nyarán (842—845).
- XLV. 1913. A légköri elektromosságról (247—251). A földmágnességi erő változása a magassággal (683—684). A földmágnességi háborgásokról (P 201—208).
- XLVI. 1914. A tavalyi és tavalyelőtti légköri optikai zavar (282—283). A földmág-

nességi erő eloszlása (327—328). A gleccserek fogyása és a napsugárzás (529—530). A napfoltok száma és az időjárás (753—754).

XLVII. 1915. Az ágyúszó hallhatósága (460—463).

XLIX. 1917. A szélerő változása különböző magasságokban (P. 199—191). A villámcsapás veszélyének növekedése (P. 191—192).

L. 1918. A magasabb levegőrétegek hőmérséklete budapesti megfigyelések szerint (248—249).

LII. 1920. Téli zivatarok Budapesten (45—47). A földmágnességi helyi zavarokról (P. 26—31).

LIII. 1921. Különös hóképződés (187—188). Az esőcseppek keletkezése (P. 78—79).

LIV. 1922. A „halál völgye” (159—160). A naplogyatkózással kapcsolatos zavarok (P. 77—78).

LV. 1923. A napsugárzás változása (238—242).

LVI. 1924. A földmágnességi erőtlől vastárgyakban keletkezett mágnesség (109—110). Magyarország időjárása 1924 márc., ápr., máj., jun. havában (244—250), u. a. július havában (311—312).

LVII. 1925. A kurski földmágneses zavar (255—256), Nemzetközi „Jégőrszolgálat járat” Észak-Amerika partján (256—257). Magyarország időjárása szept. havában (400—402), u. a. okt. havában (449—451).

LVIII. 1926. Magyarország időjárása 1925 nov.—1926. szept. havában (32—35, 84—87, 137—139, 182—184, 257—258, 302—303, 345—347, 397—399, 495—497, 542—544, 594—595). A januárius 26-i északi fény (175—177). A magasabb légrétegek vizsgálata nyílt tengeren (388—390). A floridai pusztító ciklonról (587—539). A napsugárzás változása (P. 93—96). A Michigan-egyetem grönlandi expedíciója 1926—27-ben (P. 117—128).

LIX. 1927. Magyarország időjárása 1926. okt.—1927. aug. havában 52—54, 101—105, 131—163, 220—222, 288—289, 347—348, 469—471, 520—251, 580—582, 642—644, 699—700). A jégzsemek alakja (344—345). A hőklíma új jellemző adata (412—414). Időjárás hosszabb időtartamra (509—514). Napsugárzást megfigyelő obszervatóriumok (P. 60—63). A hőmérséklet eloszlása Európában és a szélviszonyok a Lofoten-szigeteken (P. 63—64). A talajtól visszavert nap- és égsugárzás (P. 95—98). A napsugárzás és a földi meteorológiai jelenségek (P. 126—27).

LX. 1928. Az árnyékban és a napon mért hőmérséklet (127—128). A fagyos szentek (335—337). Az erdők hatása a csapadékmennyiségre (516—520). Milyen hideg lesz a tél? (797—798).

LXI. 1929. Az elmúlt tél hőmérséklete (212—213). Halójelenségek hazánkban (581—583). Robbanások alkalmával fellépő hangjelenségek (P. 44—47).

LXII. 1930. A tervezett „poláris év” (P. 93—95). Gyárak hatása az esőmennyiségre és gyakoriságára (P. 75—96).

LXIII. 1931. Piccard tanár felszállása a sztratoszférába (390—393). Erdőtárolás hatása lefolyó vízmennyiségre és hordalékra (P. 110—114). A meteorológiai viszonyok a déli sarkvidéken (P. 143—144).

LXIV. 1932. A Gólláram összefüggése Európa időjárásával (338—340). „Gyöngyházfelhő” (437—438). „Graf Zeppelin” északsarki útja 1931 júl. 26—31. (P. 47—48). A nyomás halása vas, acél, nikkelt mágneseszetősségének kritikus hőmérsékletére (P. 93—94). A grönlandi jégtaikaró vastagsága (P. 137—138).

LXV. 1933. A legalacsonyabb megfigyelt hőmérséklet Közép-Európában (79—80). A Nap keltének és nyugtának időpontja (270—275). A bennszülöttek irányérzéke (432—433). A jégkorszak csillagászati magyarázata (P. 7—19). A hőmérséklet-inverziós réteg az északi sarkvidék jégmezőin (45—46). Hóréteg által bocsátott melegmennyiség (P. 46—48). Északi fény és mágneses háborgások (91—95). A napfoltok és a földmágnességi háborgások (P. 92—94). Az egész északi félgömböt fölelő időjárás térképek (P. 94—95).

LXVI. 1934. Az 1933. évi expedíció a Mount-Everest megmászására (81—82). A szi-bériai nagy meteorhullás (178—179). Lehatol-e az északi fény a Föld felületéig? (P. 42—43). Az ionoszféra viselkedése nagyobb földrajzi szélességben (P. 44—46). A hőmérséklet a legfelsőbb levegőrétegekben (P. 46—48). Mélyfúráások eltérése a függélyestől (P. 95—98).

LXVII. 1935. Holdunk eredete (31—32). Az északi fény színe (35—36). Időjárás prognózisok értékelése (436—436). Időjárás följegyzések a rendőrség szolgálatában (530—531). A londoni hirhéd köd (542—543). Az alsóbb levegőrétegek ozontartalma (P. 94—94). Az ozon eloszlása a légkörben (P. 42—44). A földmágnességi erő napi járása (P. 44—46). Világító csíkok hulló csillagrajok és ionizációzavarok (P. 47—48). Nagy látómezőű felhő-fotográfiák (P. 139—140).

LXVIII. 1936. A gépek munkateljesítménye (91—92). A rádióvétel légköri zavarai (259—260). Gleccserek olvadásának mesterséges gyorsítása (345—446). Párolgás útján képződő jégkéreg magas hegyvidéken (662—663). A csillagok pislogása (P. 47—48). Világító-felhő megfigyelések Norvégiában, 1933-ban és 1934-ben (P. 90—91). A levegő mesterséges javítása (P. 135—136). A szobalevegő javítása a trópusokon (P. 136—137). A levegő héli-

umtartalma a sztratoszférában (P 137—138). Földmágnességi háborgások és a felső lég-retegek ionizációja (P 139—140).

LXIX. 1937. A rádióhullámok terjedési sebessége (140—141). Nap- és égsugárzás nagy városokban (343—344). A levegő hőmérséklete nagy városokban (391—392). A lég-köri ózonréteg keletkezése (P 140—141). Levegőhullámok terjedése (P 141—142).

LXX. 1938. Kőzetek mágnessége és a földmágnességi erő változása a geológiai ko-rok folyamán (P 38—40). Hőmérsékletváltozások a légkör magasabb rétegeiben (P 46—48).

LXXI. 1939. A fön fiziologiai hatásának oka (166—168). Az elektromosság eloszlása a zivatarfelhőben (499—502). Erősebb napkitörések földmágnesses háborgások és „fade out” jelenségek (P 47—48). A légköri szennyeződöttség mérése fotometriai úton (P 141—142).

1907—1939 években még 53 kisebb geofizikai közlemény.

Természettudományi Társulat Évkönyve (Budapest):

1928. A nemzetközi geodéziai és geofizikai unió III. kongresszusa (53—55). A fel-sőbb levegőréteg kutatásával foglalkozó nemzetközi bizottság összejevele 1927. aug. 29-én (55—57).

1930. A meteorológiai intézetek igazgatóinak nemzetközi konferenciája Kopenhágá-ban 1929. szept. 16—21. (47—50). 1934. A rádióviszhangok (45—51). 1937. A nemzetközi geodéziai és geofizikai unió összejevele Edinburghban (76—78). 1940. A VI. tudományos Csendes-óceáni kongresszus (74—77). Kowalevsky Alexander emlékezete (97—99).

A Műveltség. I. 1922. (Budapest):

Sarklány és mágnesses háborgások (78—79). A légnyomás változásának hatása az emberre (93—94).

Magyar Méh (Budapest):

Kisebb ismertető cikkek: 1934. (102—103., 103—104., 219—221., 244—246. I.)

Előadások:

1907. ápr. 15. Pázmány Péter Tudományegyetemen magánta-nári próbaelőadás: A földmágnességi vizsgálatok mai állása.

Magyar Tudományos Akadémiában: 1921. jan. 17. A földmágnes-ségi háborgások egy különös esetéről. (Székfoglaló értekezés.)

1922. jan. 16. Hőmérsékleti viszonyok a Dobsinai jégbarlangban.

1931. nov. 16. A légnyomás harmonikus analízise Európában 1925/26 telén.

1943. febr. 22. Konkoly Thege Miklós emlékezete.

Mathematikai és Fizikai Társulatban: A földmágnesses erő napi változásáról.

1912. febr. 15. u. o. A földmágnességi erő napi változása.

1929. febr. 28. Hosszabb időtartamra szóló időprognózisok.

Magyar Földrajzi Társaság: 1930. febr. 13. A Carnegie Institution földmágnességi kutatásairól.

A Barlangkutató szakosztályban: 1914. ápr. 30. Hőmérsékleti viszonyok a dobsinai jégbarlangban.

* * *

Felsorolt nagy arányú irodalmi működése nem tartalmazza egyes napilapokban, fő-kép a „Pester Lloyd”-ban megjelent alkalmi cikkeit egy egy időjárás rendkívüli-ségről, vagy az Intézettel kapcsolatos eseményről. Csillagászati tárgyú tanulmányainak szá-ma 4, geometriai 5, földmágnességi 26 és meteorológiai 112, összesen 143 tanulmány. Értekezései közül magyarul 106, németül 27, angolul 8 és franciául 2 jelent meg és 11 különböző folyóiratba dolgozott. A kéziratban maradt „Meteorológia” egyetemi és főiskolai tankönyv mintegy 22 ívnyi terjedelmű, elkallódott. Steiner nem zárkózott el ki-sebb cikkek, apróbb közlemények és ismertetések írásától sem, mert nemcsak magának olvasott.

Előadást nem sokat tartott, ami betegségére vezethető vissza, számuk 9, az Egye-temen több mint 30 éven át mint magántanár adott elő és sajnos nem kapta meg a rend-kívüli egyetemi tanári címet. Amikor bold. Kövesligethy Rado prof.-nak ennek időszerű voltát 1924-ben felvettem, sajnos nem értem el eredményt, mert „akkor” szerinte még ko-rai volt ilyen lépést tenni. Később azt más okok akadályozták meg. A Magyar Tudomá-nyos Akadémia sem válaszolta meg rendes tagjává.

Arcképét Edvi Illés Ödön festette meg. A kitűnő arckép azonban Buda-ostroma alatt megsérült és érthetetlen módon elkallódott. Fénykép sem maradt róla más, mint az, amelyet 24 éves korában Berlinben készíttetett és Konkoly gyűjteményében ta-láltam meg. Ezt a fiatalkori arcképét közöltük életrajzában. Ha volna valakinek Stei-ne r-ről arcképe, hálásak volnánk, hogyha azt az Intézetnek átengedné.

Dr. R. A.

KÜLÖNFÉLÉK

Éghajlati apróságok Afrikából. A Természettudományi Társulat kiadta magyarul Gregory W. K. és Raven H. G. érdekes munkáját „Gorillák nyomában”. Az emberszabású majmok tanulmányozására Kamerunba és Kongóba küldött kutatók útjairól érdekes könyvet írtak, amelyből egynéhány éghajlati vonatkozású sort leközlünk. Belga-Kongóban tett útjuk alkalmával, úgy látszik, egyszer felhőbe kerültek, mert: „A köd mind sűrűbb és sűrűbb lett és nemskára zuhogott az eső.” A nagy eső elől többen egy fa odvába bújtak, ahol „hamarosan nagyon kellemetlenül sűrű lett a levegő”. „A vihar (lévés, bizonyos zivatar! R. A.) elmúltával felfelé csónakáztunk... miközben talán egy még szebb naplementében gyönyörködünk. Ez alkalommal a rendkívül sűrű sötét esőfelhők a folyam egyik oldalára szorultak, ellenben a másik oldalon aránysárga, bíborvörös, rózsaszín felhők pompáztak”. (181. old.) A zivatar helyett a 184. oldalon is megint viharról szól a fordító.

Francia-Kamerunban tett út leírásában ezt is olvassuk: „Közben elhagytuk Fernando-Po szigetét, melynek hegycsúcsai esőfelhőbe voltak burkolva. Az esős évszakban rengeteg eső esik ezen a tájon. A hivatalos adatok szerint a tartomány 98 meteorológiai állomásának átlagos eredményeként 1913-ban egy esztendő folyamán 11 méter vastagságú (magasságú) vízréteg esett egy négyzetméterre. Doualában 1912-ben 4625 m vastagságú víztömeg esett le 204 esős napon, de ez utóbbi már kivételez magasságú rekord volt. Jóval kevesebb eső esik le a szárazföld belsejében. November 7-én (1929) érkezünk Doualába, szerencsénkre az esős évszak vége felé, tehát mire a szárazföld belsejében lévő Yaoundéba értünk, majdnem állandóan szép száraz időnk volt.” (199. old.)

Hogy az itt élő vadászó négek is reájöttek arra, hogy a vadat a szél elleni oldalról kell megközelíteni, azt *Haven* is megírja, hogy miután a néger: „Gondosan megvizsgálta fegyverét, majd a szél ellen a vad felé osont.” (245.)

Mind Belga-, mind Francia-Kongóban leírt házépítkezés ismeretesenél megemlíti, hogy a ház vázának „megépítésénél egyetlen szegyet sem használtak. Vagy összedúcolták, vagy egyszerűen folyandár-kötelekkel kötözték össze az egyes részeket”. (250.) Ez két okból is érthető; éghajlatilag indokolt, hogy rozsdásodó vasalkatrészeket ne használjanak, amikor a meglévő növényi anyagokkal minden jól pótolható. A másik ok, hogy a szegyet nagy távolságból külön kellene valamilyen csereárúért beszerezni.

Az esős évszak elmúltával a nagyon derült éjszeleken nagy a harmatképződés, mint

azt már *Tanhoffer* könyvéből is idéztük. *Raven* ezt írja: „Az időszak (1930 jan. eleje) nagyon szép és tiszta volt napközben, de éjjel erősen lehűlt a levegő, a harmat úgy csöpögött a fákról, mint az eső (!). A harmateső napfelkeltéig tartott. Az őserdőben az avar csak délben száradt meg. Kőd és alacsony felhők elég gyakoriak voltak d. e. 10—11 óra között.” (263.)

Hogy időnként hatalmas viharok is dúlnak itt, — nemcsak zivatarok — azt az őserdőben található nagy szélöntések is igazolják: „Mindez a legsűrűbb őserdőben történt, sok vihartól kidöntött fa hevert keresztül-kasul az őserdőben...” „Megfelelő éjjeli tanyahelyet kerestem magamnak. Találtam is egy villámsújtott fát, amely erre alkalmasnak látszott, mert a villám szétforgácsolta törzsét. Összegyűjtve a forgácsokat, tüzet raktam” (264). „Éjjel nagyon hideg lett; annyira fáztam, hogy kétfelé osztottam a tüzet és keltő közé fektüdtem le. Így sem volt kellemes az esőszerűen és állandóan hulló hideg harmat” (265). 1930. jan. 12: „Reggel felhatkor irtózatoss vihar (bizonyos zivatar! R. A.) tört ki, villámlott, dörgött az égbolt, zuhogott az eső és fújt a szél. Mindnyáján bőrig áztunk. Sátorunk nem volt, a földön aludtunk, de minthogy hatalmas tüzet raktunk, nem fáztunk. Reggel 7 óráig sűrű sötétség volt az erdőben” (270). Végül a 280. oldalon helyesen ír zivatarit vihar helyett: „Sok villámcsapással és égzengéssel járó zivatar volt akkor éjjel s a gépkocsit a felázás következtében erősen megrongálódott”.

Hogy a hőmérséklet nagyfokú napi ingadozására mennyire érzékenyek a kígyók, arra egy érdekes megjegyzést találunk a könyvben: Egy vipera hevert az úton s azt egy hasított végű bottal könnyen megfoghatták: „Ngom (a vezető néger) megkövetelte, hogy emberei minden délben kígyóra vadásszanak, mert ilyenkor a kígyó olyan lusta, hogy akár reá is lehet lépni, de éjjel más a helyzet, olyankor a vipera nagyon eleven” (257). Ez érthető, mert nappal a tűző napsugárra a talaj felszíne 60—70°-ra is felmelegedhetik — aszerint, hogy milyen talajfelszínről van szó, erdőben persze jóval kevesebbe, kisebb a felmelegedés — s az éjjeli vadászó s jóllakott, a hőségtől is ellustult kígyó még kevésbé hajlandó mozogni s nappal alussza „éjjeli” álmát.

Igen érdekes és tanulságos volt Gregory és Raven útleírása és a Természettudományi Társulat értékes könyvvel gyarapította könyvkiadó vállalatának előfizetői könyveit. *

Szeged napsütése. 1944 augusztus 7-én Szegedről a paprikatermelésről a Rádió helyszíni közvetítés adott. Az élénk és

egyébként érdekes, tanulságos közvetítésben azonban a következő megállapítást is hal-
lottuk:

„Az egész világon (!) a nap-
sütés óratartama talán Sze-
geden a legtöbb”. Reá kell mutat-
nunk arra, hogy ez állítás alaposan téves.
Ennek igazolására csak egy-két adatot fo-
gok felhozni. Még a napsütés egyik leggaz-
dagabb esztendőnkben 1935-ben Szegeden
csak 2436 órában át sütött a Nap, tehát a
napi átlagban Szegeden ekkor 6.7 óra volt
a napfénytartama.

De hogy nem az egészen világon, hanem
még csak Európában sem leggazdagabb Sze-
ged a napfénytartamában, említsük csak
Madridot, ahol a sok évi átlag napi 8.0 óra.
Hann említi, mint rendkívül napfénygazdag
helyet a Dél-Afriai Kimberley-t, ahol napi
átlagban 8.9 óra a napsütés. Azt lehet mon-
dani, hogy a napfényben a földkerekségén
a leggazdagabb helyek napsütése alig egy-
két tized órával haladja meg a 9 órát, de
már ez az érték is milyen nagyon messze
van a szegeditől. Tehát Madridban a sok
évi átlag 2920 óra, Kimberley-é 3249 óra
és Szegedé (L. Réthly-Bacsó f. könyvet)
1965 óra, ami megfelel napi 5.4 órának,
ez pedig csak valamivel több, mint Kim-
berley napsütésének a fele. Pontosan 60 %-a.
A tértőlükon belül teljesen felhőtlen égbolt
esetén napi 12 óra lehet a maximum: ez
pedig 4380 óra.

Az illető szakember hallott a magyaror-
szági kedvező napfényviszonyokról, hallott
arról, milyen felette kedvező a magyar me-
dence a hasonló földrajzi szélességű he-
lyekkel szemben, különösen Közép-Európá-
ban nyugat felé haladva, de sajnos ezt a
kiválóságot úgy tartotta emlékezetében,
mintha az egész világon volna a legkedve-
zőbb.

Ha a gr. Teleki Pál által reámutatott ke-
vező napsütési viszonyokról, amelyek érté-
kei egy előadásában adataim alapján ki-
domborított, a forrásnál meríti a szerző, ak-
kor helyesen megvilágíthatta volna nemcsak
a nemes paprikánk, hanem pompás gyü-
mölcseink és boraink kiváló tulajdonságait.

Dr. Réthly Antal.

„Felhőket kergetek”. Évszázados hit —
bocsánat babona — hogy a közeledő ziva-
vatart, jégfelhőket harangszóval el lehet
osztatni. Erre a babonára igen sok történel-
mi adatot jegyeztek fel a kérdés iránt ér-
deklődő meteorologusok, amint azt a jég-
verés elleni védekezés nagy irodalmában
olvashatjuk. *Mikszáth Kálmán* „*Farkas a
Verhovinán*” igen érdekes ki-
beszélésében megemlíti, hogy a Máramaros
vm-i Nyágona mellett *Dorankája* faluc-
sában (a térképen utóbbit nem találtam
meg) a templom harangján — amelyet Besz-
tercebányán öntöttek — a következő kör-
irat van:

„*Holtakat temetek, — Felhőket kergetek,
— Élőkkel beszélgetek*”.

Mikor öntötték a harangot, nem tudjuk,
de igazolja ez a körirat, hogy a harangzú-
gásnak felhőket osztató erejéről szóló ba-
bonás hit igen elterjedt lehet nálunk is.

R. A.

Imádság esőért. Nagy irodalma van az
esőért való imádságnak. A keresztény egy-
házak írói sok érdekes elemi csapás elleni
imádságot ismernek, s magam is nem egy-
szer hallottam, tartós szárazságok idejében,
nyilvános imádkozást a templomban, ami-
kor a pap felolvasta az esőért való könyör-
gést, sőt azt is láttam, hogy esőt könyörgő
körmenetel is vezetett a pap.

*Nyíró József*nek a német ellenességtől át-
itatott remek könyvében, amelyben br.
Wesselényi Miklós tragédiáját írja meg (A
s i b ó i b ö l é n y) megemlékezik II. Jó-
zsef császár uralkodása alatt Erdélyt is
pusztított rettenetes szárazságról. Aszály
okozta erdők, mezők halálát. Kiszáradtak
a gyökerek, rügyek nem fakadtak, bimbók
nem nyíltak, az emberek összeestek. A me-
zők lilimoi elhervadtak, az ég madarai
nem hallották csaltogó éneküket, fű nem
fakadt s „a föld népe a forró templomok-
ban mellét veri”:

„Adj minékün Üristen nagy, szép zsíros
esőket és gyönyörűs ges harmatokat és
szép nedvességeket.

Nyisd meg a Te kincses ládát és ne
rekeszd be az Ég csatornáit és drága szép
folyásit...

Ne tedd ércce fejünk felett az eget és
kemény vassá lábunk alatt a földet.

Ne verj minket eső helyett nagy porral,
se ragyával, se egyébféle férgekkel, ártal-
mas kő-esőkkel.

Megszáradtak Üristen mindenféle vetések,
mezők, rétek, vizek, mindenféle füvek el-
vesztek és megéglek.

Szomjúhoznak Üristen mindenféle állatok,
barmok, juhok, lovak, repeső állatok. El-
apadtak mindenek.

Sírnak-rírnak Üristen emberek és vadak,
mert nincs eledelük nekik és italok. Csak
bolyongnak szegények.

... Oh, mely szomorú az üdönek jelen-
való ábrázata. Mert szomjú és megszáradt
a föld, retteg a kenyérkereső.

Te vagy az alyja az esőnek. Te szülöd
cseppjét a harmatnak.

Parancsolj a fellegeknek s minden vizek
határának. Mindjárt gyűlte lesz a párának s
alattuk a szép egeknek.

Osztán szállíts csendes esőket, vidd el a
nagy aszályt innét, újtsd meg a földnek
szívét s áldd meg a Téged szeretőket.”

Nem tudom megállapítani vajon régi imá-
dságot idéz-e *Nyíró*, vagy ő maga írta ezt a
nagyon szép fohászt. Valószínű, hogy a
könyvben említett nagy szárazság az 1781-i
lehelett.

Gőzon az időjós. Zalai Szalay László dr. hangulatos könyvében. „A pusztai balladája” egy pár sort az időjós-lásról is ír, tényleg „időjós-lás”, bár mint tudjuk, egy-két olyan megfigyelés is van benne, amelyek előttünk nem ismeretlenek és helytállóak. A könyvnek 142–143. oldalán állanak a következők:

„Mint künn a valósi öreg polgár, az időjós-láshoz halasi Gőzon István a kitűnő népköltő értelt különösképpen...”

Keserves tapasztalatok, — zimankók, jég-esők, viharok, fagyok és aszályok — tanították meg rá, visszaemlékezelve az ifélet-időt megelőző éjjelekre...

— Este, — mondotta, — ha vörös az égája, esőre vagy szélre gyanakszom... S ha ritka a csillag, esőt, s ha sűrű, szép időt várok... Nem bízik az időhöz akkor se, ha reggel felhőben jön föl a Nap... S ha a csacsi ott hagyja a nyáját, fölmege a buckára és ordítani kezd, eső lesz... A csacsi mindig csak arra fordítja a fejét, ahonnan a rossz idő várható...

Ha harmat nem hull, — mondta máskor, — akkor esőt sem lehet várni... Míg bő harmathullás esetén esőre is van kilátás...

Nagy hideggel még egészen ragyognak a csillagok... A Fiasyúk csillagai szint-űgy ugrándoznak... Ilyenkor mondják a pásztorok: Fölvöszöm a subát, mer' ugyan-csak rugdos a Fias!... Meg azt is mondják: Olyan sűrű a csillag, hogy majd leszakad az ég!...

Ha Szentmihály elején (október 29) a barom vagy a birka összeborul elheveréskor: akkor kemény tél lesz... Ha széjlel fekszik: enyhe tél várható... Ha Szentmihály éjszakáján keleti szél fúj: rossz termés lesz... Ha máshonnan fúj a szél: nem lesz hiba... Ezért Szentmihály délutánján már mindenki a jószágot, meg a szelet figyeli, úgy a cserényeknél, mint a tanyavég-eken...

Ez a pár időjárás-i mondás a Kiskunság-ból való, egy-két megfigyelés megállja a helyét, de nagyjában inkább népies babo-nának kell tekintenünk.

Naptárak 100 éves időjós-lásai. Évtize-dek óta bosszankodom én is, mint sok más természettudományilag gondolkodó, hogy a naptárakból még mindig nem lehetett kiír-tani a 100 esztendő időjárás-i jóvondolést. Miután Ovidiusz szerint *Gutta cavat lapidem* közel kétezer éves mondasára gondolva, nem akarom egy kezembre került régi feljegyzésemet eldobni, hanem itt újból elcsepegtetni egy-két-követ vajú-cseppel, idő-vel talán mégis csak számúzik a naptárak-ból ezt a félrevezető időjós-lást.

Átnézve 1929 év naptárát, azokból idézem a márciusra megjelent időjós-lást, mert azok tényleg csak jóslások, amelyek a cigányasz-szonyok jóslásaival egysorba tartoznak. Az „Egészség Naptár” (Kiadta a József

Szanatórium Egyesület) márciusra a 100 éves naptár alapján ezt írja:

„A hó eleje komor, borús és változó idő-vel kezdődik, 18–20 között kissé enyhébb, majd keményebbre fordul, 22-én ismét hi-deg, azután 27-ig esős szelek, azután a hó végéig változó esős idő”.

Az „Országos Művész-naptár”-ban 1929 márciusára ezeket olvashatjuk:

a) Herschel (I) szerint: Havazás esővel váltakozva: 11–18-ig északi szél esetén esős; 25-től a hónap végéig viharos.

b) Időjárás tapasztalat szerint: „Március komor, borús esővel kezd, mely 18-ig tart, 19 és 20 közt enyhül, 22-én ismét hideg, erős szelek 17-ig, azután még eső is”.

Végül a Gyümölcsészeti Naptár-ban ugyanaz áll, mint a Művészeti Naptár-ban, de csak az: a) Herschel szerint.

Bármily kicsiny Magyarország, kétségtel-en, hogy lesz olyan vidék, ahol ennek a többféle márciusi időjárás-i jóslatnak egyik-másik pontja beválik. Nem kell több annak a tanulatlan embernek, esküszik erre aztán amíg él, hogy „bizony jól megmondta az erős szelet, igaz ugyan két nappal tévedett, de az nem számít, az eső is megjött időre, de akár már el is maradhatott volna”.

Ha pedig elő vesszük 1929 márciusának időjárás-i feljegyzéseit Budapestről — mert itt él hazánkban a legtöbb ember — azt látjuk, hogy a hó eleje rendkívül hideg volt, 3-án a minimum —13,6° és inkább derült időjárás volt. Az sem vált be, hogy 22-én ismét hideg lesz, sem pedig 27-ig nem vol-tak erős szelek, a hó vége havas, esős, szeles időjárásával kissé megközelítette a jóvondolt időjárást.

Végeredményben 1929 márciusa hideg, derült és száraz volt két viharos nappal (15 és 30-án). Látszik ezekből is, mit ér a 100 esztendő időjárás-i jóvondolés. De így van ez minden hónapban. Csak kapásból ragadtam ki ép 1929 márciusát.

Az egyik naptár parasztszabályokat is hoz, többek között: „Száz március szép májust jóvondol”. Ez pedig 1929-ben a va-lóságban úgy állott, május igen borult volt és esős, amennyiben 16 napon összesen 107 mm eső hullott le, 10 zivatarral és 1 jégesővel. Nem vállott be az a parasztsza-bály sem, „Ha január meleg volt, akkor a március hideg”, mert a március országszer-te 2–4°-kal hidegebb volt, mint az 50 évi át-lagértéke, pedig a január nem volt meleg, sőt az is hideg volt és 2–4°-kal maradt a törzserték alatt.

Ebből is csak az a tanulság, hogy arra kell törekednünk, maradjanak el a naptá-rakból ezek a félrevezető időjárás-i jóslások és hozzanak helyette megvi-z-s-g á l t és b e v á l t népies időjárás-i mondásokat, va-lamint a legtöbb időjárás-i elemekre közöl-jenek törzsertékeket.

THE WEATHER * LE TEMPS
DAS WETTER * IL TEMPO

Dr. Louis Steiner †
(1871—1944)

The most excellent Hungarian geophysicist *Dr. Steiner* died shortly after the German invasion of Hungary (March 19, 1944.) after a long mental struggle. Being persecuted he did not want to be deported, therefore he poisoned himself with concentrated nicotin solution. His death is a great loss to Hungarian geophysical research.

He was highly appreciated in foreign countries too, his original works were published not only in Hungarian periodicals but 6 of them appeared in the *Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity*. *Steiner* was a member of several international committees, his activity is wellknown also abroad, thus I think not to do superfluous work when recalling his life and career in this paper.

Steiner was born June 15, 1871 in Vác near Budapest and he ended his life April 2, 1944 in the suburb Budatétény, near Budapest as well.

He studied at the University of Budapest and was one of baron Eötvös's favourite students, later he became his fellow colleague. He assisted in carrying out surveys and measurements concerning gravitation and magnetic phenomena in various districts of the country. Finishing his studies at the University — as M. Sc. and Dr. Sc. — he entered the service of the Hungarian Meteorological Institute. Having passed through all the ranks, when our great climatologist *Dr. S. Róna* retired, he was appointed director of the Institute in virtue of his nomination by the Hungarian Academy of Science, this way of nomination being in force since the foundation of the Institute in 1870; thus *Steiner* had become the leader of the Hungarian Meteorological Institute and so he remained until September 29, 1932.

He was a deepthinking man with clear ideas and of a strong critical ability. His talent for languages was excellent, apart from his mother tongue he spoke fluently English, German, French and Italian, even he learned Russian in his old days because he wanted to study the Russian geophysical literature in original. As a mathematician and physicist he disposed of the whole scientific knowledge needed for the theoretical activities of a meteorologist and geophysicist.

This is shown by his theoretic essays, of which I must particularly mention the following one: „Über die Druck- und Temperaturänderungen in der Atmosphäre durch Advektion“ (Beiträge zur Physik der freien Atmosphäre. Leipzig. 1934. XXI.), the main results of which are communicated in *Koschmieder's Dynamische Meteorologie* (II. 1941.) in an extent of about 10 pp. This valuable work was published first in Hungarian in the periodical *Az Időjárás* (The Weather, 1926.) His career was full of appreciations, in 1907 the Hungarian University of Science habilitated him as reader for lectures about terrestrial magnetism and in 1927 this quali-

fication was extended to the physics of the air, too. He was member of the Hungarian National Committee of the UGGI, and he played part in the Hungarian Meteorological Society and in other scientific societies. To acknowledge his excellent geophysical activity the Hungarian Academy of Science made him a corresponding member and in his inaugural speech he spoke about a special form of magnetic disturbances, which appeared in the Report of the Hungarian Academy of Science and later in the periodical „Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity“.

Although he was suffering from severe throat affection, with a remarkable strength of mind he overcame his illness; he held regularly his lectures — though he was bedridden sometimes for months — and finally he himself went to meet death. Besides the abovequoted research works forming part of baron Eötvös's surveys, the following details of his activity in geophysics must be pointed out: Magnetic surveys undertaken in the region of the Lake Balaton in 1901 (Budapest, 1912, 27 pp.). The daily course of the magnetic elements in Kingua-fjord (Hamburg, 1940 11 pp.). He published a handbook: „The magnetic phenomena of the Earth. The American periodical „Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity“, which plays the role of an international organ, made use of his collaboration during the period 1908—1932.

Steiner started to be an astronomer, his calculations concerning the passage of comets appeared in the „Astronomische Nachrichten“. Later he devoted all his energy to geophysics. He revealed sincere kindness to his fellow-colleagues and he was an understanding chief; I collaborated with him through more than four decades. He found time for popularising science, his valuable writings appeared by and by in the most distinguished newspaper of Budapest. In his papers there were 4 ones of astronomical, 5 ones of geometrical, 26 ones of magnetical and 114 ones of meteorological subjects and these were published in 11 different periodicals home and abroad. The number of his smaller or greater articles and reviews is more than 400.

I wished to give an account in these lines from the great loss caused by the death of Dr. L. Steiner, who continued the pioneer work of the Hungarian investigators in terrestrial magnetism: Dr. G. Schenzl, dr. I. Kurländer and dr. G. Kondor. His life shows how the great will of a true scientist is able to withstand illness and to create everlasting values. The above referred form only an abridged extract of the biography which I put down for being published in the Minor Publications of the Institute.

His memory will always be guarded by us all in piety.

Prof. Dr. A. Réthly.

Visibility at the aerodrome Budapest—Budaörs.

The aerodrome Budapest—Budaörs lies westward from the capital on the border of hilly land in a shallow valley which opens to east on the Danube river. The surrounding hills and mountains and the atmospheric pollution of the great town render the estimation of the distance of visibility difficult. Free outlook is offered only in westerly direction.

The computation of the estimations of visibility has been effectuated on base of observations of 6 years from 1938. till 1943. Hourly observa-

tions have been executed each day from 7 till 17 hour. The number of all observations is 21 021.

The results of the estimations of visibility are not fixed in km or m units, but in numbers 0—9 (steps of visibility) used in coded-reports of the weather-services.

The mean monthly frequency of values of visibility shows a maximum of number 8 from March till September; maximum with number 7 dominates in October and November, maximum with number 6 in December, January and February. The seasonal frequency is shown on figure 1., the annual frequency can be seen on figure 2.

The small values 0—1 are most frequent in December, but the general conditions of January were more unfavourable. Thus happened, that the mensual mean of the visibility values of January is somewhat lower, than that of December. In 70 % of the whole period the visibility was better than 10 km. Duration of foggy weather (visib. number 0—3) reached 4, 5 %, the dense fog (number 0—1) a little more, than 1 %.

In the diurnal variation (figure 3.) — which is examined for the 4 wintermonths only — the relapse in the morning hours is remarkable. The minimum arrives in December about 9, in January about 8, in November and February about 7 clock. The relapse of visibility is partly a consequence of the turbulence caused by the heating of sunrise, partly effect of the morning-smoke from domiciles and factories.

In the annual variation (figure 4.) the rapid amelioration in March and the stopping in September are characteristical. From April till the end of August the visibility remains on the same high value. The slowing down in September is the result of descending air in anticyclons, which are frequent in late summer.

The average number of foggy days in a year is roughly 34. The fog forms in the early morning and dissipates during forenoon on 17 days, that is in 50 % of occurrence. It is at Budaörs in average more dense, than, for instance, at the aerodrome Mátyásföld (eastward from the capital) which is a consequence of its being situated in a valley.

The distribution of wind-directions with foggy weather is shown on figure 5. The east wind has predominating influence on the formation of fog. This circumstance facilitates to some extent the forecasting of fog at the aerodrome.

Dr. A. Hille.

Das Wetter in Ungarn im Jahre 1944.

Die Abhandlung enthält die Beschreibung der Witterung des ganzen Jahres. Die Tabellen geben einen Überblick der Temperaturverhältnisse von 8 Stationen, sowie die Menge und Häufigkeit der Niederschläge. Die letzte Kolonne enthält die Zahl der Stunden mit Sonnenschein. Sechs Monate hatten einen Temperatur-Überschuss und besonders der Januar war sehr mild. Der Mai war auffallend kühl. Drei Monate — März, Oktober und November — waren äusserst regenreich.

Dr. N. Bacsó.

Bibliographia Meteorologica

Enthält eine ausführliche Zusammenstellung der literarischen Tätigkeit der verstorbenen Direktors Doc. L. Steiner.

A MAGYAR ORSZÁGOS METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSEGI INTÉZET
ÉS A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG HIVATALOS LAPJA.

Kiadó: Meteorológiai Intézet. — Szerkesztésért felelős: Dr. Réthly Antal.

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

KÖNYVTÁRA 5004/1957 N. SZ.

Kiadók: NICOLA ZANICHELLI, Bologna

ROBERT MÜLLER, Berlin - G. E. STECHERT & Co., New York - RUIZ HERMAN S, Madrid
KIRÁLYI MAGYAR EGYETEMI NYOMDA KÖNYVKERESKEDESE Budapest - F. ROUGE & CIE, Lausanne
F. MACHADO, Porto - THE MARUZEN CAMPANY, Tokyo,

1942. 36. évfolyam A NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS EGYÜTTMŰKÖDÉS FOLYÓIRATA

(Megjelenik havonta 100—120 oldalas füzetekben)

„SCIENTIA”

Igazgatók: G. B. BONINO - P. RONDONI - G. BRUNI -
A. PALATINI - F. SEVERI

Szerkesztő: Paolo Bonetti

AZ EGYETLEN FOLYÓIRAT, amely valóban nemzetközi együttműködésen épül fel.

AZ EGYETLEN FOLYÓIRAT a tudás egységesítésére és egyesítésére, amely cikkeiben a tudomány minden ágának legújabb és legalapvetőbb problémáit tárgyalja: filozófiát, tudománytörténetet, a tudományok tanítását, matematikát, asztronómiát, geológiát, fizikát, kémiát, biológiai tudományokat, fiziológiát, pszichológiát, egyháztörténetet, antropológiát, nyelvészetet; cikkei gyakran valóban áttekintő ismertetések, pl. azok, amelyek azzal foglalkoznak, hogy egyes nemzetek mivel járultak hozzá a tudományok fejlődéséhez, vagy pl. a determinizmus kérdésével, vagy a fizika és kémia alapvető kérdéseivel, a relativitáselmélettel, atomelmélettel, és sugárzásokkal, a vitalizmussal foglalkozók. A „SCIENTIA” így az egész világ tudományos köreit foglalkoztató legnagyobb problémákat tanulmány tárgyává teszi.

AZ EGYETLEN FOLYÓIRAT, amely azzal dicsekedhetik, hogy munkatársai a világ legkiválóbb tudósai közül valók.

A cikkeket a szerzők nyelvén közöljük, de minden füzethez függelék csatlakozik a német, spanyol és angolnyelvű cikkek teljes olasz fordításával, továbbá a cikkek három nyelven között kivonatával. (Kérjen ingyen próbafüzetet a „SCIENTIA” titkárságától; postaköltségre küldjön be 3 olasz lírát saját országának postabélyegében.)

ELŐFIZETÉSI DIJ EGY ÉVRE: 180 líra — 30 RM — 11.50 dollár.

Akik több mint egy évre fizetnek elő, azok jelentékeny engedményt kapnak.

Tudakozódásokkal forduljon egyenesen a következő címhez: „SCIENTIA” Via A. de Togni, 23 - Milano (Itália).

Kérelem lapunk olvasóihoz.

Lapunk régebbi évfolyamainak egyes számai elfogytak. Kérjük azért igen tisztelt olvasóink közül azokat, akik lapunkat nem költetik be, vagy nem óhajtják megőrizni, hogy az alább felsorolt füzeteket nekünk visszaküldeni szíveskedjenek.

1929. egész évfolyam, 1930. szeptember-október, 1932. szeptember-október, 1935. egész évfolyam, 1941. január-február.

A Társaság hajlandó a visszaküldött füzetekért bizonyos térítést fizetni.

A Magyar Meteorológiai Társaság Elnöksége

Lufft

**Légnyomásmérőket (fémből),
időjárásjelzőket, hőmérőket,
(hajsza) nedvességmérőket,
í r á n y t ű k e t,
regisztráló készülékeket**

elismerten **elsőrangú** kivitelben gyárt:

G. LUFFT METALLBAROMETERFABRIK G.m.b.H. STUTTGART—S.

Magyarországi képviselő:

Seiner L. Zsigmond optikai és fotócikkek képviselője

Budapest, XI., Eszék-u. 8. mft. 3.

Telefon: 2-682-31.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG KIADVÁNYA

2. KÖTET

VÉDEKEZÉS AZ IDŐJÁRÁSI KÁROK ELLEN

Írta:

Dr. AUJESZKY LÁSZLÓ

a m. kir. orsz. Meteorológiai és Földmágnassági Intézet adjunktusa.

• • •

A Duna—Tiszaközi Mezőgazdasági Kamara pályadíjával jutalmazott munka. (1 köt. VIII+157 oldal, 26 képpel) Tartalmazza: a szárazság és túlbő csapadék elleni küzdelem kérdéseit, a hőmérséklet mesterséges javításának lehetőségét, a **fagy elleni védekezést**, a villámkárok elleni védekezést. Mit várhatunk a fásítástól? Az időprognózis jelentősége az időjárási károk elleni küzdelemben.

Ára **6 P 40 f** postai szállítással együtt. — Tagjainknak és főiskolai hallgatóknak **4 P 80 f**. Megrendelhető a Magyar Meteorológiai Társaságtól, Budapest, II. kerület, Kitaibel Pál-utca 1. szám.

A MAGYAR METEOROLÓGIAI TÁRSASÁG KIADVÁNYA

3. kötet

IDŐJÁRÁS — ÉGHAJLAT ÉS MAGYARORSZÁG ÉGHAJLATA

Írták:

Dr. RÉTHLY ANTAL és BACSÓ NÁNDOR

A kézikönyv terjedelme X + 404 oldal (26 ív) 150 ábrával, 4 melléklettel műnyomó papíron és 2 számtáblázat melléklettel. A könyv tárgyalja az időjárás és az éghajlat elemeit. Közli Magyarország számos éghajlati táblázatát (1901—30 évek megfigyeléseiből) és hazánk éghajlati leírását, valamint Budapest éghajlatának részletesebb jellemzését. A függelék sok hasznos táblázatot tartalmaz.

Ára 12 P 80 f.

A Magyar Meteorológiai Társaság tagjainak és észlelőknek (bérmentes küldéssel) **15%** kedvezmény.

Megrendelhető a pénz előzetes beküldésével

Budapest, II., Kitaibel Pál-utca 1.

A pénz beküldhető postautalványon vagy 22861 sz. postai befizetés lapon.

LÉGKÖRTAN

Írta: **Dr. Hille Alfréd**

Második kiadás.

A mű 284 oldalon összefoglalja a repüléssel kapcsolatos légkörtani ismereteket, a mellett áttekintést nyújt a légkörtan egész területéről. (158 ábra, 10 kétszínnyomású időtérkép, műnyomású felhőképek, táblázatok.)

Ára egész vászonkötésben **12 pengő**, fűzve kartontáblával **10 pengő**

Megrendelhető a Magyar Meteorológiai Társaságnál.